

Investigación >

Proyecto: *"Inclusión digital y construcción de nuevas prácticas de enseñanza en el marco del Programa Conectar Igualdad para la formación docente de nivel Secundario"*.

Lili Ochoa De la Fuente
Instituto de Educación Superior N°9
San Pedro de Jujuy
Jujuy- ARGENTINA

Julio 2013

ÍNDICE

I.- LA INSTITUCIÓN
I.1.- Características generales del ISFD	2
I.2.- Equipamiento TIC	10
I.3.- Las TIC en el ISFD	12
I.3.1.- Las TIC en el ISFD antes de la llegada del PCI.....	12
I.3.2.- Valoración del PCI en el ISFD	15
I.3.3.- Usos de las netbooks en el ISFD.....	¡Error! Marcador no definido.
I.3.4.- Usos de las netbooks en el aula	50
I.3.5.- Relato de experiencias con TIC	52
II.- ACTORES	58
II.1.- Características generales de quienes participaron en el estudio	58
II.2.- Acceso a las TIC y usos en la vida cotidiana	73
II.3.- Valoraciones sobre TIC y enseñanza	78
III.- LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA CON TIC/NTB	100
III.1.- CASO <i>JF3</i>	101
III.1.1.- Características del docente observado.....	101
III.1.2.- Descripción de la clase	109
III.2.- CASO <i>JF3b</i>	153
III.2.1.- Características del docente observado.....	153
III.2.2.- Descripción de la clase	159
III.3.- CASO <i>JF4</i>	179
III.3.1.- Características del docente observado.....	179
III.3.2.- Descripción de la clase	182
III.4.- Valoraciones sobre recursos TIC utilizados durante las clases observadas.....	206
IV.- CONCLUSIONES
IV.1.- Condiciones institucionales que favorecen y condiciones que obstaculizan la inclusión de las tic en el nivel secundario.	218
IV.2.- Características de directivos, docentes, practicantes y alumnos asociadas a un mayor y mejor uso de las tic/ntb.	223
IV.3.- Características de las prácticas con tic en la formación docente	225
IV. 4- Aportes para mejorar la inclusión de las tic/ntb en la formación de los futuros docentes	237
V.- ANEXOS	241
V.1.- Codificaciones	241
V.2.- Plan de estudio de la carrera.....	242
V.3.- Planificaciones de las clases observadas	246
VI.- BIBLIOGRAFIA CITADA.....	259

Este Informe presenta el análisis de una indagación implicada en conocer acerca de *cómo, hasta qué punto y bajo qué circunstancias y condiciones* (Coll) las TIC y nuevos medios digitales dialogan con las prácticas pedagógicas de quienes están profesionalmente ocupados de la formación docente de futuros profesores del nivel secundario.

I. LA INSTITUCIÓN

I.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ISFD

Datos del ISFD	
Jurisdicción	NOA. Noroeste Argentino. San Pedro de Jujuy, provincia de Jujuy
Nombre del ISFD	Instituto de Educación Superior N° 9 <ul style="list-style-type: none"> • Sede central, Escuela Normal: Paterson 271. S. P de Jujuy • Anexo, Escuela Torcuato Pérez: Sarmiento 250 S. P de Jujuy • Extensión, localidad Palma Sola: Bachillerato N° 5 Av. Eva Perón s/n, zona rural. • Teléfonos/ Fax: (03884) - 426078 / 423336
CUE-Anexo	<ul style="list-style-type: none"> • Sede central 3800 458-00 • Anexo: 3800 458-01
Matrícula total del ISFD al 2012 (inicial)	2232
Cantidad total de docentes (personas) en el ISFD	240
Carrera elegida	Profesorado del 3er ciclo de la EGB y Educación Polimodal en Física
Matricula total de la carrera seleccionada al 2012 (matrícula inicial)	118
Cantidad de docentes (personas) de la carrera seleccionada	28
Materias observadas	Física teórica/ Taller de Física/ Práctica y Residencia

El Instituto de Educación Superior N° 9 se encuentra en la ciudad de San Pedro de Jujuy, distante a 55 Km. de la ciudad capital San Salvador de Jujuy, provincia del mismo nombre. Cuenta con 10 carreras docentes de 4 años de duración, 4 tecnicaturas y 1 carrera de Formación Pedagógica para Técnicos. Ellos son: A- Profesorados: Profesorado de Lengua y Literatura, Profesorado de Física, Profesorado de Matemática, Profesorado de Química, Profesorado de

Geografía, Profesorado de Matemática, Profesorado de Educación Inicial, Profesorado de Nivel Inicial, Profesorado de Educación Primaria, Profesorado de Biología, Profesorado de Inglés . B. Tecnicaturas: Tecnicatura de Trabajo Social, Tecnicatura Superior en Gestión y Mantenimiento Tecnicatura Superior en Administración de Empresas, Tecnicatura Superior en Desarrollo local. C-Formación para técnicos: Profesorado para el nivel Secundario en la modalidad Técnico Profesional. (Fuente: Informe Equipo IES. Caracterización Institucional)

El primer Profesorado de San Pedro de Jujuy (1975) fue el Profesorado de Educación Primaria luego el de Matemática que funcionaba en la Unidad Académica de la Escuela Normal Superior "Gral. José de San Martín" dependiente del Ministerio de Educación de la Nación. En la misma institución se crean, posteriormente, los Profesorados de Geografía, Biología, Inglés y Lengua y Literatura. Estas carreras se desarrollaban en tres sedes: Escuela Normal Superior, Escuela Primaria Adolfo Kapelusz de San Pedro de Jujuy y en la ciudad de La Mendieta situada a 10 km de San Pedro. (Fuente: Informe Equipo IES. Caracterización Institucional).

No obstante en 1978 se crea en la capital de la provincia el Instituto Raúl Scalabrini Ortiz, dependiente del Ministerio de Educación de la Provincia de Jujuy. "La carrera de física es un anexo del Instituto Scalabrini Ortiz de la ciudad capital y fue fundada en el año 1984 (Fuente: com. pers. Equipo IES) con validez nacional "que funcionaba en una escuela secundaria, separado de la gran Escuela Normal.(...)Luego se incorpora un plan de estudios para otorgar titulación en Química que, en principio, compartía un eje troncal de materias con física" (...).En el '99 comienza la fusión de los dos Institutos "en teoría" porque cada Instituto seguía manejando su propia autoridad. En el 2003 se decreta y crea el IFDC, Instituto de Formación Docente Continua N° 9 y todas las carreras dependen de él en dos sedes: en Escuela Normal y en la Escuela Teófilo Pérez y una extensión para Tecnicaturas en Palma Sola" (desde agosto de 2011) (JF EED). La denominación actual, Instituto de Enseñanza Superior (IES) corresponde desde el 2008 que contempla al mismo tiempo carreras de formación docente y tecnicaturas: "recuerdo que durante la primera gestión democrática, 2004 a 2008, se llamaba IFDC y luego una abogada de Superior nos indicó el cambio de denominación ya que debían estar incluidas las tecnicaturas y IFDS sólo hacía referencia a docencia" (JF ED com. pers.). Resalta el mismo directivo que "desde que se fusionó ha crecido exponencialmente la institución. Sea en carreras o en matrícula" (JF EED).

A partir de 2004 el gobierno educativo está formado por 1 Rector, 1,2 ó 3 Vicerrectores (según cantidad de matrícula de alumnos) y 1 Secretario Académico elegido bajo el sistema establecido por el Decreto Provincial N° 7320-E-03 y la Resol. N° 772-G-03 una consulta electoral, voto democrático del claustro docente, estudiantes, no docentes (administrativos y ordenanzas) y alumnos egresados. Los cargos duran y se renuevan cada 4 años donde cada lista plantea su plataforma y programa. En el proyecto de la primera lista ganadora "PROA" estaba planteado el objetivo de lograr una Radio Institucional. (JF EED y del registro institucional Historia de la Radio)

En la actualidad el Instituto se vincula con Programas Educativos Nacionales, a saber: 1- Sede de la Especialización en Educación y TIC del Programa Conectar Igualdad "Porque fuimos seleccionados como sede de la especialización en Educación y Tics. Que ya ha habido una inscripción. Y ahora en febrero se abre nuevamente. (JFEED). 2- Centro de Actualización e Investigación Educativa (CAIE).La actividad del CAIE, tiene la característica de interrelacionar las acciones de la institución y dichas intervenciones en los registros subidos al blog de ésta página. 3- Programa de Becas (Fuente:

http://ies9.juj.infed.edu.ar/sitio/index.cgi?wid_seccion=28&wid_item=21#)

El IES N° 9 funciona en dos sedes. En la sede central, Paterson 271, el edificio se comparte con la Escuela Normal "General José de San Martín" que durante el turno mañana funciona el nivel primario y secundario en tanto el turno tarde sólo secundario. En el anexo, Escuela Teófilo. Pérez, Sarmiento 250, el edificio se comparte con la Unidad de Gestión Educativa N°2 del nivel primario del ámbito provincial que funciona durante el turno mañana y tarde.

El 11/05/2012 se publicó en el sitio Web del IES: pedido al Sr. Gobernador Eduardo Fellner enviado a través de facebook. La Rectora expresa: Ruégole emitir el decreto de adjudicación del terreno para la construcción del edificio propio (...).

http://ies9.juj.infed.edu.ar/sitio/index.cgi?wAccion=news&wid_seccion=16&wid_grupo_news=2



Sede Central Escuela Normal, Paterson 271. **Sede Anexo:** Escuela "T. Pérez", Sarmiento 250 del IES 9

Profesorado de Física

El Profesorado de Física fue creado en 1984 y durante sus 29 años de existencia modificó en dos ocasiones su denominación institucional y titulaciones que otorga de acuerdo con los cambios en la estructura del sistema educativo nacional, planes de estudio y/o diseños curriculares jurisdiccionales. En principio, y durante 13 años, otorgó el título de Profesor en la misma disciplina período en el que se implementó el primer diseño curricular: PLAN 1984-DEC 726-G-84 Y 4665-G-85 (Informe y com.pers. Equipo IES. Caracterización Institucional) (Ver anexo I). Como suele ocurrir debido a los cambios físicos de las sedes de las instituciones algunas documentaciones se extravían o pierden. Es así que no es posible consignar la carga horaria del Plan 1984 "No pude conseguir carga horaria de este plan. Busque en todo el rectorado no hay nada. Cuando nos cambiamos de sede perdieron muchas cosas" (com.pers. Equipo IES. Caracterización Institucional). En 1999, pasó a denominarse Profesorado del 3er ciclo de la EGB y Educación Polimodal en Física cuyo diseño curricular y titulación están vigentes hasta la actualidad: Profesor del 3er ciclo de la EGB y Educación Polimodal en Física. Se consigna en el nuevo plan de estudios el ingreso de la asignatura N° 23: *Computación* en 3er año con una carga horaria de 3 horas, no se consigna régimen de Acreditación. (Ver anexo I) (Informe y com.pers. Equipo IES. Caracterización Institucional). La nueva estructura del sistema educativo unificada para todo el país tras la sanción de la Ley de Educación Nacional 26.206 de 2006 y la Resolución N° 74/08 del Consejo Federal de Educación que define las titulaciones para las carreras de formación docente reconoce el Profesorado de Educación Secundaria en Física. Aún así la oferta educativa del IES 9 identifica al Profesorado de Física. La definición y posterior formulación de los diseños curriculares específicos elaborados por la jurisdicción se encuentran en proceso. Se prevé que las modificaciones en la estructura curricular de la carrera se implementarán en el ciclo lectivo 2014 a partir del cual la titulación correspondiente de los

egresados será: Profesor de Educación Secundaria en Física. (Fuente: Informe Equipo IES. Caracterización Institucional)

Durante la entrevista a los directivos hacen referencia a lo que entienden como decisiones político pedagógicas construidas desde el INFD respecto a la formulación de los diseños curriculares: “Lo que pasa es que lo principal en todo lo que es INFD focalizan en todo lo que es Prácticas Profesionalizantes. Porque incluso la mirada que se tiene ahora sobre las nuevas cajas curriculares es formar desde el comienzo para la práctica propiamente dicha. Entonces bueno como es un eje central” (JF EED) Al mismo tiempo otro directivo refiere al clima institucional con motivo de las tensiones y disputas en el marco de los debates curriculares democráticos:

*Pero ya han pasado 14 años de eso [tensiones entre Institutos: Normalistas vs. Scalabrinistas], y ahora nos hablamos, nos saludamos. Ayer vi cuando [un colega] peleaba por las victorias curriculares, que yo le decía “bien profel”, y ahora veía que estábamos en la misma vereda. Estábamos separados, ya hora estamos juntos, **estamos buscando que haya un nuevo horizonte curricular, coherente a nuestras disciplinas y estamos buscando que sean escuchados también desde nuestras áreas.** [Algunos] desde matemática, nosotros desde la Física, la Química. Y estamos parados de la misma vereda en este momento. (JF EED)*

El Profesorado de Física funciona en la sede central del IES N 9, Escuela Normal cita en Paterson 271 de San Pedro de Jujuy de 18:30 a 23:15 horas. La matrícula inicial de 2012 fue de 118 alumnos distribuidos en 4 comisiones, una por cada uno de los 4 años que rige el plan de estudios. En dicha fecha contaba con una planta docente de 28 profesores para el dictado de las 34 materias de la carrera. (Fuente: Informe Equipo IES. Caracterización Institucional)

Descripción de ISFD

Fortalezas

Los docentes observados vinculan las fortalezas del IES con la conducción del equipo directivo, la forma de gobernabilidad, el reconocimiento y respeto profesional entre pares y el modo de constitución del grupo de trabajo.

Quien se focaliza en valorar la conducción de la institución resalta la estimulación del equipo directivo hacia el cuerpo docente, el trabajo de hacer circular la información [pareciera referirse a ofertas de capacitación] y la creación de condiciones que favorecen los cambios.

***Me parece que a nivel directivo hay mucho, como decir, hay mucho entusiasmo.** Hay mucho entusiasmo por mejorar la calidad, por dar brindar las condiciones para que el Instituto esté mejor, hay mucho empeño en que tengamos acceso a nuevas tecnologías, a cursos, constantemente **la circulación de información** es muy importante. Yo decía ayer que hay cosas que no las hice porque no quise o no pude, no sé cómo valorarlo, pero no porque no me las hayan propuesto. Entonces, eso creo que es una fortaleza muy grande. (JF3 DI1 Epost)*

Para otro de los docentes observado resulta relevante el sistema democrático de elección de las autoridades y el gobierno colegiado entre docentes y estudiantes de los últimos años del IES. Resalta que la potencia de esta modalidad se suma a que “la mayoría de docentes somos= estamos hace mucho tiempo (...) y eso te facilita mucho el trabajo. (...)No es que sea algo familiar, sino que realmente te ayuda” (JF4 DI3 Epost). Pareciera argumentarse que esta gobernabilidad y el conocimiento mutuo entre personas habilitan el conocer los problemas y accionar las posibilidades de solución:

Digamos que el Instituto es, tiene un sistema, ahora, no tenía antes, de elecciones, democráticas, antes eran designados, se clasificaban de acuerdo al curriculum y eran designados por quien era el rector. **Ahora las elecciones son democráticas.** Eso ha permitido que alumnos y docentes participen de elegir quién quieren que sea el rector y la vicerrectora. Eso da un marco democrático que permite a todos poder decir lo que sentimos, estar más cerca de lo que... del rector, los vicerrectores, los coordinadores, todos. **Y eso hace fortaleza porque permite que por contacto directo muchos problemas se solucionen.** En seguida vos tratás de buscar soluciones, conversás con uno, con el otro, y otra de las cosas que tiene el IES (...) Entonces, esto de conseguir por ejemplo, la clave, el password es porque ya nos conocemos. Muchos de los alumnos, de los **docentes que están en laboratorio han sido mis alumnos.** (JF4 D13 Epost)

Con mayor énfasis respecto a la constitución del grupo de profesionales que se desempeñan en el IES, otro docente observado manifiesta:

La fortaleza es que el **grupo de la carrera de física somos compañeros de trabajo**, y en parte hemos sido alumnos del instituto. Yo creo que el equipo docente que conforma el Instituto son profesores que uno se ha formado (...) un lazo de amistad, de compañerismo, algunos hemos sido compañeros de estudios, (...) la rectora ha sido nuestra profesora de residencia (...), ella fue la que nos puso en la posición de que ahora hay que ser profesores, **la posición docente nos la marcó ella:** planificar, el objetivo, porque ella era la profesora de didáctica y después era la profesora de residencia. (JF4 D13 Epost)

Debilidades

Las debilidades del IES se identifican con la falta de condiciones de convivencia edilicia, ciertos desajustes de logística en los laboratorios de física y las dificultades de conectividad para un mejor desarrollo de las clases con netbooks. Relacionado con aspectos de cultura institucional: la resistencia de algunos docentes, tensiones políticas en el gobierno escolar y aquellas referidas al núcleo de la carrera: definiciones curriculares y carga horaria. Los docentes manifiestan:

Y no tener un proveedor que nos de una señal de Internet importante, porque se podría sacar mucho más provecho en estas cuestiones [de las NTB] (...) Los chicos no tienen ninguna resistencia con la innovación, el problema somos nosotros muchas veces. A mí me cuesta muchas cosas dar pasitos, y me considero una persona abierta a esto. Mucho más en algunos casos que son **personas manifiestamente en contra de determinadas cuestiones.** Sobre todo referidas al avance tecnológico. (JF3 D11 Epost)

Y lo negativo diría que, bueno, el sistema democrático **cuando empieza a trabajar la política por dentro**, hacen algunas cosas que políticamente se deben hacer porque el sistema democrático, porque los candidatos tienen que conseguir los votos, por ahí hace que algunas cosas del profesorado se dejan de hacer en el profesorado. Y bueno. **Tiene sus pros y sus contras, ¿no?** Me agrada el hecho de decir, bueno, esto nos permite estar en contacto mejor. Construir, poder debatir, acercarnos y hacer cosas. (JF4 D13 Epost)

Debilidad del instituto, la carrera en sí, la carrera de física es una carrera **de pocos alumnos**, una debilidad que se plantea es esa, de todas las carreras la que tiene menos alumnos es física, es **poca demanda del sistema educativo**, pero hoy en día se está planteando un nuevo diseño curricular, que creo que están queriendo pensar en una formación en ciencias para el pueblo, una ciencia popular, pero hay decisiones políticas que no sé qué harán. Van a querer seguir, sí, estoy de acuerdo con la nueva ley, pero hay que poner más horas de física, pero si ponemos más horas de física vamos a dejar al profe de portugués, al de francés, es una decisión política, que el día que prioricen... otra debilidad que estamos pasando es el **edificio propio**, es una debilidad, el **laboratorio que está es de física**, de biología, de química, **ahí están todos**, está el

ayudante, hay que turnarse, y por ahí están los microscopios, ... no es lo mismo el laboratorio, del espacio físico, eso es una debilidad, uno a veces llega a las 6 y cuarto, y tenemos que esperar que... Como **convivimos con un secundario**, por ahí están en clase. (JF3 DI2 Epost)

Trabajo en el ISFD

Lo que más le gusta

El gusto por la materia que se enseña –en el caso de los docentes- y por la que se enseñará – en el caso de los alumnos, en su mayoría adultos- junto a cierto reconocimiento entre los actores, pareciera favorecer el clima de producción e intercambio pedagógico en el IES sin resaltar las diferencias. Se valora del nivel superior la posibilidad con la que cuentan los docentes de distender aquellas tensiones referidas a la motivación y a la autoridad docente, como ocurre en el secundario. Este alivio, el establecer relaciones de confianza y el gusto disciplinar, podría decirse que dan algunas pistas acerca del agrado por desempeñarse en el IES, dicen los docentes:

*Cuando uno es parte de la carrera, cuando a uno le gusta (...) la confianza que uno tiene (...) estoy todos los días en el Instituto (...) cuando uno tiene ganas de trabajar y uno está abierto al **diálogo puede tener diferencias**, las diferencias siempre están, políticamente, este es un instituto con gobierno democrático. (JF3 DI2 Epost)*

*En general lo que más me gusta es que **yo trabajo con gente que está estudiando algo**, en este caso el Profesorado en Física **por decisión propia, porque les gusta**, y no forzado. En el secundario como que el desafío es más duro, porque está el chico, como decía ayer, que “enseñame si podés!”, están así. Y por ahí no les gusta la física y como que tengo que tratar de seducir.los. En cambio, en este espacio es como que eso ya se dio. Y el hecho de estar con gente grande, hace que la manera de desenvolverse uno sea mucho más... se entusiasme uno con poder llegar a profundizar en el tema. Y después, bueno, en cuanto al ambiente, el ambiente es lindo, **yo me siento respetado en el ambiente, no sólo por los alumnos, sino también por los colegas**, y siento cada vez que me acerco, que tengo una necesidad “che, mirá: quisiera hacer esto”, como que el **apoyo está, y eso es para mí algo invaluable**, no? (JF3 DI1 Epost)*

Otro de los docentes manifiesta que el gusto profesional por dedicarse docencia no fue una decisión tomada por vocación. Más bien fue provocada a partir del azar y el ingresar al IES 9:

*Yo siempre **pienso en que jamás soñé ser docente**. No se me ocurrió ser docente. [Vine de Orán]Acá al Piquete, a 30km. Y comencé a trabajar en una empresa de maquinaria agrícola, y también ahí en **me dieron en la escuela técnica, y me gustó**. No tenía título de profesor, así que empecé a estudiar el profesorado, y bueno, **ya me inserté más en la docencia (...)**y me encantó y vivo acá, me encanta. Feliz, me dedico creo que con entusiasmo, porque le pongo fuerza a lo que hago y me siento bien. Vos ves que estoy así **en contacto con mis colegas**, estoy solicitado, porque yo me dedico a hacer cosas. (JF4 DI3 Epost)*

Lo que menos le gusta

Podría decirse que lo que menos gusta a los docentes observados según sus manifestaciones son aquellas ocupaciones institucionales que tensionan o descentran el foco de la enseñanza o, más bien, de la renovación de la enseñanza. Y esto desde, por lo menos, dos perspectivas: por un lado los asuntos de gobernabilidad que se aprecian como un logro superador y positivo para el IES y por otro, las actividades o eventos que restringen, pareciera en demasía, el tiempo de

clase. Aún así, otro profesor expresa su disgusto por las instituciones que “dejan hacer” a los docentes en lugar de plantear, podría decirse, nuevos desafíos:

*Claro, los profesores, **uno puede discrepar**, pero no tenemos que perder la amistad o la confianza [en el período preeleccionario] (...) y algunos después de las elecciones siguen también, algunos no entienden que tenemos que seguir trabajando en el instituto, tenemos que **tener un solo objetivo que es crecer**. (JF3 DI2 Epost)*

*Por ahí, qué sé yo, lo que le critico en general, no sólo a este profesorado, sino al terciario, es que a veces **tenemos tantas actividades**, tantas cuestiones que atender como Instituto de Formación Superior que a veces **descuidamos lo esencial, que es que tenemos que estar en el aula enseñando**.*

L- Esas actividades, a qué te referís?

*Me refiero a que muchas veces estamos con que tenemos que hacer capacitación, o tenemos que hacer una exposición, o tenemos que preparar una... qué se yo, una muestra, o tenemos que ir a tales capacitaciones y nos tenemos que perder una semana, dos semanas, y yo creo que no es que yo niegue la importancia de eso, pero muchas **veces yo he resignado ir a capacitaciones porque dije “estoy dando pocas clases”**. Se pierden muchas clases, y si a eso le agregamos problemas que suele haber con, qué sé yo, nos ha pasado que los porteros han tomado la Escuela, o que ha habido algún paro sorpresivo, cosas así, entonces yo creo que muchas veces los procesos se atrasan por estas cuestiones. Entonces, por ahí, algunos aspectos, pero insisto, son cuestiones que no sé si la gestión lo puede mejorar a esto, sino que **creo que al profesorado se le ha cargado tantas cosas para hacer que en general descuidamos algunos aspectos**. Y algunos colegas hasta medio hirientes puedo ser, suelo decir “pero **no te olvidés que tenés que enseñar, no?** Está muy bueno aquello, pero no te olvidés que lo primero son los alumnos” (JF3 DI1 Epost)*

*Yo tengo la oportunidad de acercarme a todas las instituciones. Lo que no me gusta, a veces, es el modo en que algunas instituciones **trabajan como dejando hacer al docente sin plantearle actividades nuevas, incorporar cosas**, hacer asesoramiento constante, eso... será que no lo veo en mí, no me gusta, y veo como que si a mí me entusiasma el hecho de ser docente que en algunos no...(...)un poco que ver con la política de algunos espacios, lo veo yo, por lo menos, que hay que darle más no sé si... no digo más preparación, por mis colegas, pero... pero sí mayor profundidad, de eso que te digo, de ver de trabajar con las NBK, ver de cómo se implementa en algunos espacios curriculares las tics, y me gustaría verlos en todos, algunos todavía... digamos tiza y borrador. (JF4 DI3 Epost)*

Historia, trayectoria del ISFD

Los miembros del equipo directivo recuerdan el momento fundacional de la Educación Superior en San Pedro de Jujuy y cómo se fue construyendo el IES: “Acá en San Pedro, realmente, ha marcado un hito histórico la creación del primer profesorado porque siempre todos los que somos de San Pedro viajábamos a San Salvador a estudiar (...) Cuando se abre la primera carrera, profesorado para la enseñanza primaria, lo hace la Escuela Normal Superior que funcionaba como unidad académica” (JF EED). Una metáfora utilizada por los directivos para describir la génesis refiere a que el IES: “nació por separado”(…) Los profesores [de la Escuela Normal] nos decían *no voy a ir a lo oscuro*, nosotros éramos los murciélagos, que estábamos en el convento” los de la sede de Scalabrini Ortiz donde se creó el Profesorado de Física. (...) “y nosotros queríamos participar, hacer una nueva institución”. Eso fue hace 14 años, el IES fue evolucionando, diría mejor. (...) Estamos juntos, peleamos por las victorias curriculares, estamos en la misma vereda” (JF EED).

Otro hito relevante y decisivo para la conducción es el cambio en la elección de las autoridades y la forma de gobierno del IES: “Algo que se puede destacar es cuando cambia el gobierno, la forma de gobierno, porque nosotros teníamos siempre la impronta de la escuela normalista en donde incluso la directora de secundario de golpe era la rectora, al existir el nivel superior. Luego cambió a partir del Decreto 7320 del 2003, gobierno democrático: un Consejo Directivo, que se propone la terna de conducción, uno, dos o tres vicerrectores, según el número de alumnos, y el rector elige el secretario administrativo y académico”. En la actualidad, luego de los primeros años de experiencia de gobierno democrático el horizonte no es el mismo y surgió la modificación Resolución 772 que mejora el Decreto 7320: “y bueno, con los años, nos fuimos como amalgamando, porque en un comienzo creo que cada uno quería conservar su lugar de origen y como que a pesar de ser todos del mismo pueblo, eran los normalistas vs los del Scalabrini. Y bueno, con el tiempo se fue superando, eso creo”. (JF EED)

En la actualidad según lo comentado por los directivos es probable que debido al crecimiento de la población estudiantil se descentralice la gestión y administración de los profesorado: “no sé si es lo que va a pasar, [siempre se escucha] que nos quieren nuevamente separar. Y ¿Por qué? ¿Qué es lo que ha ocurrido? Se están volviendo mega instituciones en donde, ya con los pocos que somos [pareciera referirse a los docentes] no podemos atender tantos [alumnos]. Trabajamos mucho”. (JF EED)

Las tensiones en torno a la gobernabilidad están presentes en los momentos preelectorales. Lo manifiesta la conducción del IES en una comunicación publicada en la plataforma del IES, <http://ies9.juj.infed.edu.ar/bitacora/index.cgi?wDesde=137>

Estimados colegas:

Por favor dialogar con los alumnos acerca de la participación que deben tener el 9/11/11, día destinado a la elección de consejeros de los diferentes claustros.

El gobierno actual de los institutos de educación superior debe poseer consejo directivo, si bien el decreto 7320, a través de un artículo, faculta al rector a emitir actos resolutivos, no es el espíritu que intenta implementar esta forma de gobierno democrático institucional.



No permitamos que acciones, como lo fue el amparo interpuesto (vía judicial), limite las oportunidades de elegir y ser elegidos, que la mala experiencia por la que ha atravesado el IES N° 9 no se prolongue en el tiempo y siga ocasionando daño institucional, se debe practicar una actitud generosa de pensar primero o principalmente en la institución, luego en los intereses personales, es responsabilidad de todos y cada uno de nosotros sostener esta casa de estudios superiores.

Las instancias de diálogo, desde la gestión, están siempre dispuestas, el disenso no debe ser un fantasma que coarte las oportunidades para debatir y construir juntos acuerdos que sin lugar a dudas redundarán a favor de quienes son la razón primera de toda institución educativa: los alumnos. Ruégoles que acompañen este proceso de reordenamiento institucional asesorando correctamente a los alumnos, no desvirtuando con consejos desatinados este intento de crecer en la vida institucional democrática.

Deposito en ustedes mi confianza y auguro una elección en armonía y participativa.

Cordialmente, Jorgelina Serrat, Rectora IES 9

I.2. EQUIPAMIENTO TIC

<p>Equipamiento TIC</p>	<p>Durante la entrevista realizada al equipo directivo – donde participaron además de la Rectora y por elección de ella: la Vicerrectora, el Secretario, la Secretaria Académica y en algún momento se sumó el Coordinador de CAIE- fueron consultados sobre el equipamiento tecnológico que contaba el IES antes de la llegada del PCI. En ese contexto se releva que: en la sede central funcionaban dos computadoras en laboratorio [de física, química y biología], una pizarra digital (adquirida por el Departamento de Capacitación del IES), “un equipo homologado para la FM9. 99.1 Mh. que llega a 1000 vatios –el alcance es mucho mayor- comprado en M31, Buenos Aires, el anterior con una potencia muy baja, 100 vatios” (JF EED) y 6 ó 7 cañones distribuidos en las dos sedes. En tanto, en el actual Departamento de alumnos, ex MiniCAIE de la sede central se disponían de 6 computadoras y en la sede anexa de T.Pérez donde aún funciona el CAIE se podía y puede acceder a un laboratorio de informática con 30 computadoras.</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>Plan de Mejora</p>	<p>Desde de año 2008, el Plan de Mejora permitió la creación de Radio FM 9. 99.1 Mh “La radio tuvo inicio con un proyecto en el año 2007, que se concretó a partir del año 2008, a partir de un PMI, el proyecto de mejora institucional que se ha recibido en tres oportunidades debido a la presentación de propuestas parciales para darle continuidad” A octubre de 2012 el equipo directivo mencionó la falta de personal para operar la radio: “Pero hace cosa de una semana tenemos dificultad porque el profesor que se encargaba de activar, desactivar alarma, abrir y cerrar no se puede hacer cargo. Desde el Ministerio no nos dan recursos humanos. Así que creo que voy a tener que activar la alarma y cerrar la Radio” (JFEED).</p> <p>En la convocatoria del PMI 2012/ 13 se planificó la Capacitación en TIC como una de sus acciones prioritarias. Otras iniciativas proponen talleres con la finalidad de publicar experiencias de clases innovadoras con TIC Fuente: (com. pers.JFED).</p>
<p>Campus virtual</p>	<p>En la plataforma del INFD funcionan tres aulas virtuales en la carrera de física corresponden a los espacios curriculares de Taller de Computación, Termodinámica y Física del Universo. (Fuente: Informe y com, pers. Equipo IES. Caracterización Institucional) (sin posibilidad de acceso directo)</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>Blog</p>	<p>Un blog funciona desde la plataforma del INFD. http://ies9.juj.infed.edu.ar/bitacora/</p> <p>En el archivo del espacio figuran dos entradas en febrero de 2008 pero a partir de 2010 se incrementaron las publicaciones, a saber (año, cantidad de publicaciones) 2010/ 24; 2011/145; 2012/96 y a marzo de 2013/ 6 entradas. Actualmente es administrado por el Coordinador CAIE y la Facilitadora en TIC. Se sube y comparte información referida a oferta de capacitaciones-internas y externas-, becas, eventos y logros institucionales como ser: entrega de NTB, ampliación de biblioteca, Expoeducativa, 1er Congreso de Prácticas Profesionalizantes, actos de jubilados,</p>

	<p>egresados, entre otros</p> <p>Otro blog pertenece a la carrera de Física y Química, tiene 3 años y lo administra una profesora que también cumple un cargo jerárquico: http://carrerasdefisica-quimica.blogspot.com.ar/. Publica novedades institucionales, ofertas de capacitación para alumnos y docentes y link con recursos didácticos digitales, lista de blog de interés, la Red del INFD, entre otros.” La idea era buscar links y socializar los links que nos daban en la maestría del INFD (...) fotos también, programas. software, simulaciones para bajar específicos de la enseñanza de las ciencias”</p> <p>Un directivo manifiesta que tiene su propio blog “Ciencias y Tics” que lo actualizará a la brevedad. Otro comenta “por ahí no hay tiempo de socializarlos, porque hay varios profes que tienen blog”(JFEED).</p> <p>Posteo del blog referido a digitalización de procesos de administración escolar. Asunto Renovación Becas Bicentenario (Fuente http://ies9.juj.infd.edu.ar/bitacora/index.cgi?wDesde=7)</p> <p>Presentación Papel: Solo se aceptaran presentaciones de información académica en casos excepcionales, cuando el solicitante no cuente con los medios para hacer su presentación digitalizada, en estos casos el alumno becario deberá dirigir la documentación por correo postal a Políticas Estudiantiles Sr: Andrés Acosta Lavalle 2540 1° Piso (C1054AAF) CABA. , en el sobre debe tener la leyenda destacada "Información Académica INDF". Es muy importante que en estos casos el solicitante conserve el comprobante de envío, ya que es indispensable en el caso que se requiera gestionar un reclamo.</p>
Web Institucional	http://ies9.juj.infd.edu.ar/sitio/
Facebook institucional	<p>https://www.facebook.com/pages/les-9-san-pedro-de-jujuy/490708874273281?fref=ts</p> <p>No se actualiza desde septiembre de 2012</p> <p>“Un grupo de docentes y alumnos crearon en Facebook un medio de comunicación interno. Son grupos cerrados de intercambio de noticias ideas o comentarios entre participantes que también comparten la red social facebook. Para participar hay que ser invitado. Participan docentes de la carrera de física, de la carrera de química, alumnos de ambas carreras y alumnos y docentes de la escuela Normal” (Informe institucional Equipo Investigadores IES 9, previo al trabajo de campo)</p>
Wiki	no se señala (JFEED)
Recursos	La institución cuenta con impresora blanco y negro y de color, scanner, proyector multimedia (6 o 7), amplificadores o parlantes. Cámara de video digital, cámara fotográfica y radio con equipo homologado conectado a Internet, 9. 99.1 Mh. (JFEED)
Conexión a Internet	<p>La conexión a Internet es previa a la llegada del PCI y no corresponde a las necesidades de la implementación del Programa</p> <p>Los espacios con conexión anteriores al PCI son el sector administrativo, la sala de informática y radio FM. Después del PCI toda la institución y aulas. La rectora agrega en la encuesta en manuscrita: “Actualmente el IES 9 abona dos servicios de Internet para poder trabajar en las oficinas y en el subsuelo donde funcionan la biblioteca, radio y Consejo de Departamentos”(JFEED)</p>
Sistema informatizado de registro de docentes y estudiantes	Los directivos del IES comentan que tienen planificado desarrollar un sistema informático para llevar adelante el registro de estudiantes y docentes, que conocen los recursos informáticos pero les resultan muy costosos: “ahora que tenemos las netbooks vamos a poder acceder al programa SIU Guaraní que es el sistema informatizado que tienen las universidades (JF EED). “El alumno teniendo este

	<p>recurso tan valioso acceder de inmediato a su situación académica. Lo puede abrir, introducir una clave, ver su situación académica, inscribirse en el examen, borrarse” (JF EED). Si bien es un proyecto a desarrollar los directivos también manifiestan que ya se dieron algunos pasos: “la inscripción on line para acceder a los cargos docentes.(...) Hicimos el formulario online para la inscripción de docentes del Primer Congreso de Prácticas Profesionalizantes” (JF EED) Otro participante de la entrevista grupal al equipo directivo comenta “Estamos trabajando para que, con el programa Google Docs, hacer la solicitud on line del ingreso de alumnos que es un gran problema que tienen todas las instituciones” (JF EED)</p>
--	---

I.3. LAS TIC EN EL ISFD

1.3.1- LAS TIC EN EL ISFD ANTES DE LA LLEGADA DEL PCI: acceso y uso de las TIC

Uso pedagógico de las TIC

Los directivos refieren a que el uso de las TIC antes de la llegada de PCI no era frecuente. Aún así proporcionan ejemplos de uso del equipamiento tecnológico y de las Tics, en general, a saber: ofrecer cursos de capacitación, pantalla digital, el intento de producir una revista digital, la Radio FM 9. 99.1 y la página web del IES. (Se desarrollan en profundidad en el ítem relatos de experiencias con TIC)

Invitados a describir momentos claves o relevantes en la historia del IES referidos al uso pedagógico de las nuevas tecnologías los directivos identifican dos de ellos, a saber: la llegada de las primeras computadoras (al inicio del CAIE) [2000/ 2001] “y el otro ha sido este de las NTB” (JF EED). El primer hito se reconstruye a partir de lo que podría decirse un impacto de memoria visual:

*Yo no recuerdo bien el año, pero... fue como un hito histórico ¿**cuando llegaron las primeras computadoras, que creo que eran todas negras? (...) a través del Foro de Desarrollo, o inicios del CAIE. Que yo me acuerdo que en esa época todavía estaba separado el Instituto. Teníamos el Profesorado Scalabrini y los demás profesorados de la Escuela Normal. Yo recuerdo que eso es como que nos había llamado la atención, movilizó...Y luego lo otro ha sido esto de las NTB.*** (JF EED)

Un directivo da cuenta que la Beca de Maestría ofrecida y recibida desde el INFD antes del PCI generó intervenciones digitales en una de las carreras del IES. Recuerda:

*La verdad es que yo ya **hice el blog antes de que venga Conectar Igualdad. Lo hicimos porque estábamos cursando la maestría, nosotros fuimos becados por el INFD. 2010. (...) fue un ventanal de aire para los profes de acá de Jujuy fuimos 11 de los cuales la mayoría era del Instituto 9, Y de Ciencias [resalta otro directivo] de Ciencias Experimentales (...) Y ahí conocimos un espacio que se llamaba Tics que lo daba la doctora Nora Leira en la Facultad de Córdoba (...) El blog era una de las tareas que teníamos que hacer= No, pero la cuenta fue creada por mi hijo, en realidad.*** (JF EED)

En tanto, al ser consultados por la coexistencia de las netbooks con otras TIC los directivos comparan el antes y el después de la llegada de las netbooks del PCI. Ponen en evidencia que la movilidad de los nuevos dispositivos tecnológicos habilita un uso pedagógico que estaba restringido por imposibilidades físicas, esto es, la falta de espacio: “(...) el problema es el espacio físico como para poder instalar (...) y antes de que llegaran las netbooks nosotros habíamos

comprado una notebook para el Departamento de Capacitación porque al no tener netbooks hacía falta para poder trasladar. Ahora bueno, se usará [notebook] en algunas oportunidades, porque cada uno tiene su netbook y con eso va para todos lados". (JF EED). Al mismo tiempo puede consultarse que el 8/10/2010 en el servicio de noticias de la página web del IES 9 publicó el modo de acceso a los dispositivos tecnológicos para el dictado de clases.

Estimados colegas, pueden solicitar los siguientes dispositivos tecnológicos para el dictado de clases: cañón: 3(tres) en sede t. pérez–3(tres) en sede escuela. Normal: 1(uno) en laboratorio de cs. Naturales–1(uno) en departamento de capacitación–1(uno) en rectoría; radiograbador: 4(cuatro) en sede t. Pérez; cámara digital y filmadora en sede escuela. t. Pérez; pizarra digital: 1(una) en departamento de capacitación TV 32" disponible en laboratorio de Ciencias Naturales tv 32" disponible en departamento de capacitación proyector de filminas: 1(uno) en cada sede. Les recuerdo que se encuentran disponibles laboratorios informáticos en ambas sedes con conexión a Internet (CAIE en sede t. Pérez y Minicaie en sede normal) atentamente. Equipo directivo del ies 9.

Fuente:

http://ies9.juj.infed.edu.ar/sitio/index.cgi?wAccion=news&wid_news=18&wid_seccion=&wid_item=

Otros docentes no observados del IES consultados por las actividades llevadas a cabo con sus estudiantes a través de las computadoras con fines pedagógicos, dentro y fuera del Instituto, antes de la llegada de las netbooks, señalan, en su mayoría, (5/7) aquellas referidas a: buscar y seleccionar información, desarrollar textos y documentos, crear presentaciones, desarrollar recursos multimediales (sacar fotos, editar imágenes y videos) y utilizar softwares y contenidos educativos. Si bien uno de ellos manifiesta acceder al blog de la materia ninguno accede al blog o web institucional. En tanto, dos refieren a interactuar con otras personas por correo electrónico con fines pedagógicos y ninguno identifica trabajar en colaboración a través de aulas virtuales, ni proponer actividades on line como objetos de enseñanza con sus estudiantes (JODent Plataforma).

Actividades llevadas a cabo con sus estudiantes a través de la computadora con fines pedagógicos, dentro o fuera del instituto, antes de la llegada de las netbooks (opción múltiple).

Buscar y seleccionar información	5
Desarrollar textos y documentos	5
Crear presentaciones	5
Interactuar con otras personas por medio de correo electrónico, foros, con fines pedagógicos	2
Utilizar softwares y contenidos educativos	4
Desarrollar recursos multimediales (sacar fotos, editar imágenes o videos)	3
Producir colaborativamente documentos	1
Acceder al blog, wiki, página web o Facebook de las materias	1
Acceder al blog, wiki, página web o Facebook institucional del ISFD	
Proponer actividades online como objetos de enseñanza o webquest	
Trabajar en colaboración a través aulas virtuales, utilizando recursos on line.	
Otros	
No realizaba actividades con computadoras	
TOTAL	

Base: 7 casos

Uso de la sala de informática

Durante la entrevista realizada al equipo directivo fueron consultados por si se contaba con sala de informática antes de la llegada de las NTB. Se afirma que en ambas sedes del IES los alumnos accedían al uso de computadoras en el espacio del CAIE (30 computadoras) y en la sede central en el mini CAIE (6 computadoras) La respuesta describe cómo se fueron distribuyendo entre las sedes del IES las computadoras y los espacios dedicados a la informática: (Fuente: cantidad de máquinas, respuesta apartado Equipamiento TIC)

*Bueno, nosotros antes de la llegada del Programa Conectar Igualdad funcionábamos en dos sedes. En la sede central de la Escuela Normal, y en la sede de T. Pérez, y teníamos, en la sede T. Pérez el **CAIE**. Aparte en Biblioteca se habían dispuesto máquinas en la sede normal, donde no tenemos el espacio físico del CAIE habíamos habilitado un espacio al lado de vicerrectorado, que lo hemos denominado **MiniCaie**, y allí teníamos máquinas para los alumnos, no muchos, serían en total unas 6 máquinas. A partir del bono contribución de los chicos, les dábamos hojitas, tinta, para que ellos pudieran... [imprimir] **O sea, que antes de llegar el programa, nosotros ofrecíamos, a nuestros alumnos, el acceso, la informática, teníamos en ambas sedes.** (JF EED)*

En tanto la mayoría de otros docentes (5/7) no observados, refieren a que sí utilizaban las computadoras de la sala de informática para trabajar con los estudiantes antes de las llegada de las netbooks y quien responde negativamente argumenta que no lo hacía porque “no estaban disponibles”. (JOD Ent Plataforma)

Los tres docentes observados refieren haber utilizado la sala/ laboratorio/ gabinete de informática antes de la llegada del PCI. Aún así uno de ellos, en un principio, pareciera que le resultara difícil recuperar el uso de ese espacio tecnológico ¿antes de la llegada de las NTB, utilizaba la sala de informática? “no, porque los chicos no tenían.... [Pareciera referirse a las actuales ¿NTB? de los alumnos] L- ¿otras disponibles? ¿La sala de informática...? Recién desde la repregunta da cuenta de cómo la disposición edilicia y la “división” física de las dos sedes con las que cuenta el Instituto incidió en el acceso y uso de las TIC:

*Sí [usábamos la sala de informática] que estaba aquí pero ahora se transportó al otro instituto y se transformó en el CAIE El instituto está dividido en dos partes, ahora la sala de informática está aquí a dos cuadas. Sí, eso se utilizó [antes de las NTB] entrábamos, [a la sala de informática] poníamos los programas en cada uno, los simuladores, y era lo primero que se hacía. (...) una vez al mes, a veces dos. (...) para ver las simulaciones, **un programa de física por ordenador**, está muy elevado, pero uno apunta a lo que uno va a desarrollar. Aparte porque al no tener... [Pareciera referirse a ¿NTB? de los alumnos] igual hacíamos laboratorio, en la carrera. (JF3 D12 Epre)*

Otro de los docentes observados consultado por si antes de la llegada de las netbooks, en este Instituto, utilizaba las computadoras “¿del gabinete?”, comenta que enseñaba ciertos programas de software por fuera de la planificación de su materia:

*Sí, sí. Este... incluso, en algún momento, **si bien no estaba dentro de lo que uno tenía planificado**, le enseñaba a usar algunos programas. Particularmente **me gustaba en esos momentos** [dictado de clases en el gabinete de informática] enseñarles el power point, porque me parece un recurso muy valioso para el docente. Por ahí ayuda a que uno, no sólo se haga más agradable lo que expone, sino ayudar a ordenar. Yo tengo una tendencia mucho a irme por las ramas, a veces, entonces como que el Power Point muchas veces me orienta. (JF3 D11 Epre)*

Un docente observado comenta cuándo comenzó a llevar a sus alumnos al laboratorio y qué herramientas les enseñaba:

*Bueno, de a poquito, incorporando a los alumnos con la tecnología, **cuando teníamos el Laboratorio** acercarnos a los alumnos, en realidad les daba clase, clase, un aprendizaje,(...) **explicarles más o menos manejo del Word**, como para que ellos se acerquen a hacer ya todos los documentos con Word, información **de Excel**, y cómo se maneja el **correo electrónico**(...) y muy poco porque era casi difícil conectarse a la red. (JF4 DI3 Epre)*

Espacios de intercambio entre docentes sobre experiencias TIC

El equipo directivo al ser consultado sobre espacios de intercambio entre docentes que se gestionaron antes de la llegada de las NTB para trabajar experiencias pedagógicas con las TIC recupera más que contextos de uso una enumeración de aparatos digitales utilizados en el IES en general (cañón, televisor, dvd). De todos modos, otro directivo manifiesta que en la Expoeducativa, se utilizaron el cañón, los televisores, cámara digital y el dvd: “La Expoeducativa es el espacio donde el Instituto muestra a la comunidad toda la oferta educativa que tiene” (JF EED). Otro miembro comenta que otras instituciones educativas suelen sumarse a este evento “le dimos lugar a la Universidad Nacional de Jujuy para que muestren su oferta académica. Se realiza en San Pedro. (...)A veces la hacíamos cortando la calle, otras veces en la plaza, y últimamente hacemos en algún lugar cubierto” (JF EED).

1.3.2. VALORACIÓN DEL PCI EN EL ISFD

Llegada de las netbooks al ISFD. Entrega de las netbooks del PCI a docentes y estudiantes

Según lo manifestado por los directivos, el piso tecnológico en el Instituto fue instalado en enero de 2011 “durante todo enero de 2011 (...) y entre mayo y junio llegaron las netbooks” Acá [en la sede central del Normal] llegaron las 627 todas juntas ese día, a la siesta, que vinieron a abrir y el problema que teníamos era dónde las guardábamos porque no teníamos un lugar seguro. Entonces, bueno, era la responsabilidad” (JF EED).

De acuerdo con el registro del Informe del Referente Técnico del PCI el IES N° 9 recibió las netbooks en dos tandas. En primer lugar, se recibieron en la sede de la Escuela T. Pérez 213 unidades y en la segunda etapa, en la sede de la Escuela Normal, 640 unidades distribuidas de la siguiente manera: 72 unidades para los docentes, 551 para los alumnos y 17 a cargo de la Institución disponibles para los docentes suplentes. Las carreras que recibieron netbooks son: Profesorado de Lengua y Literatura, Inglés, Matemáticas, Geografía, Biología, Física y Química. La activación ocupó cuatro semanas. Se realizó un cronograma de entrega y jornadas informativas y de sensibilización por carrera donde se abordaron explicaciones básicas sobre la forma de registrar los equipos para obtener la garantía, elementos de netbooks y funcionamiento del sistema de seguridad.

De los tres docentes observados sólo uno recibió la netbook en el IES N° 9 a mediados de 2011: “no sé [cuándo recibió la netbook] el año pasado, a mediados del año asado”(JF3 DI2 Epre) Otro de los profesores no precisó fecha y sí explicitó “a mí me entregaron la netbook por nivel inicial, por otro profesorado del IES” (JF3 DI3 Epre) Por el contrario, el tercer docente observado hasta el momento en que fue entrevistado para esta indagación- octubre 2012-, al ser registrado en la única localización de Ledesma donde aún no se habían recibido las netbooks, no

contaba con su dispositivo del PCI. Este docente visualiza en su comentario las potencialidades del Programa:

En realidad, yo tengo una notebook que es mía. Yo trabajo acá y en el Instituto en Libertador, justo es la única localización donde no llegó la netbook. Lo que hago es yo tengo mi notebook, pero estoy viendo qué posibilidades tiene el chico en su netbook para ver cómo las aprovechamos. Yo acá puedo hacer cosas con los chicos que allá no puedo hacerlas, por no tener la netbooks. Es una limitación. (JF3 D11 Epre)

En cuanto a los 7 docentes no observados, 4 cuatro de ellos señalaron haber recibido las netbooks del PCI en el IES N° 9 mientras que dos no respondieron y uno lo hizo por la negativa.

Al referirse a la entrega de las netbooks del PCI los dos docentes observados que sí recibieron las netbooks del PCI manifiestan que docentes y alumnos fueron provistos simultáneamente de los dispositivos, esto es, a mediados de 2001: "al mismo tiempo que a los profesores. Los alumnos de segundo para arriba que ahora [2012] están en tercero tienen su netbook, no los de primero. (JF3 D12 Epre) "Sí, Este año [2012] lo arrancamos con netbooks porque ya el año pasado le entregaron las net. (JF2 D12 Epre) En tanto el tercer docente reconoció no recordar la fecha precisa "No, no, pero yo calculo que todo el profesorado le entregaron juntos." (JF3 D13 Epre)

Por otro lado, otros docentes no observados refieren, en su mayoría, que algunos grupos de estudiantes a los que da clases en este instituto recibieron las netbooks del PCI, solo uno señala que todos y nadie opta por la opción ningún grupo las recibieron.

Conectividad

Los directivos manifiestan que desde la llegada del PCI hay conectividad en las dos sedes del IES (central y anexo) con diferencias sustantivas en su eficacia del servicio. Respecto a la conectividad en la sede de Teófilo Pérez no hay inconvenientes, esto es, funciona normalmente las 24 horas y todas las aulas poseen conectividad "está el servicio del PCI y sigue funcionando el que teníamos de antes" (JFEED). En cambio, en la sede central, Escuela Normal (donde funciona la carrera de Física elegida para la investigación) la conexión es parcial, irregular e imprevisible. Además, al compartir el edificio con el nivel secundario la conectividad solo es posible de lunes a viernes en el horario de 18:30 a 23:00 h. En cuanto a la administración del servicio de Internet existe una superposición de conexiones: la línea de acceso a Internet (Cable Audio Visión) y la línea telefónica (Arnet) pagas por la cooperadora de los alumnos dado que "el piso tecnológico no es suficiente para tener la señal para todas las NBK; acá hay una discusión en la parte administrativa la dificultad de poder transitar, poder navegar y mandar correo, y contestar y hacer documentos, por eso es que se vio en la obligación de hacemos la conexión a través de video". (JFEED) Según otro de los actores el línea debería ser oficial, gratuita pero "cómo usaron nuestra línea para el Programa Conectar hemos perdido a Arnet, por eso es que pagamos dos abonos de Internet en Cable Audio Visión (...) Al comentar cuál será la solución para esta dificultad se afirma: "La solución sería una línea nueva. Eso es lo que correspondería: liberar la línea, pagada por cooperadora" (JFEED)

Antes de comenzar formalmente la entrevista un miembro del equipo directivo, inmediatamente después del saludo de presentación comenzó a relatar el problema con el proveedor del servicio de Internet. Sin más se encendió el grabador:

Nosotros teníamos el otro servicio, y yo hice una carta documento a Telecom para que me solucionen el inconveniente, y tanto es así que sin tener Arnet hemos seguido pagando el servicio, y en esa fase acoplaron el servicio de Conectar, y como Conectar tenemos inconvenientes en las oficinas nosotros estamos pagando en la actualidad dos servicios en cable Audiovisión, pagamos \$120 para tener Internet en estas oficinas y 120 \$ para que la radio que está en el subsuelo tenga Internet. Es un problema que tenemos, acá previo a la llegada del programa sí teníamos, pero cuando hacen la conexión del servicio de Internet para Conectar, no hacen lo mismo que han hecho en la otra sede, en la otra sede donde no tenemos inconvenientes, está Conectar y está el servicio que teníamos de antes

R- no sé ese día que vinieron a conectar qué pasó, esa última boleta del teléfono, ya llegó sin servicio de Arnet, al menos ya cortaron de cobramos, porque pagábamos bastante el año pasado como 170 por mes, pero no obstante ahora pagamos 240 por mes, porque la única solución... no me pueden dar de alta otra vez Arnet porque dicen que la fase la está ocupando Conectar, entonces qué tuve que hacer, acá hay un video cable, un cable de aire, ahí ofrecen Internet y pusieron un modem y como en el subsuelo tenemos tarea de los departamentos y de la radio, nosotros tenemos radio, bueno, entonces pagamos todos los meses 240 pesos.” (Extensión comentario Rectora por fuera de la entrevista al equipo directivo. Apenas se presentó en la institución la investigadora se realizó el comentario. Allí mismo se encendió el grabador)

Reacciones ante la llegada del PCI

En cuanto a las reacciones de los diferentes actores del IES ante la llegada de las NTB los directivos manifestaron que, en general, fueron positivas tanto en alumnos como docentes. Sólo el contrapunto lo marcan pocos docentes: “Los chicos yo creo que siempre han reaccionado más que bien, no, ¡felices! Y en el plantel docente la mayoría también se sumó. Pero quedan algunos que ya próximamente se jubilan que... [se ríe]” (JF EED):

L- Vos decís que coincide la situación, que se jubilan con=

R- Claro, que les cuesta. Por ejemplo nosotros teníamos una colega que se jubiló el año pasado, muy colaboradora, actualizaba el PEI año tras año, pero ella tenía un secretario que pasaba en Word. O sea, ella hacía la producción y tenía alguien que la ayudaba. Porque no quería escribir en la computadora.

L- Tenía un contrato directo con un traductor

R- Sí. No debe quedar casi ninguno. (JF EED)

Valoraciones del PCI

A- Valoraciones Positivas

Las valoraciones positivas de los directivos y docentes entrevistados refieren al PCI como política de inclusión digital que dispone la provisión masiva y acceso a las TIC para alumnos y docentes, permite dar continuidad al tiempo físico de clase y complejizar las tareas y formas de estudio. Por otro lado, se consideran positivamente las líneas de capacitación ofrecidas desde el INFD y el PCI y el impacto en la digitalización de la administración escolar.

A-1 Accesibilidad

Uno de los aspectos positivos comentados por los entrevistados, directores, docentes observados y otros docentes, dan cuenta del PCI como política que genera igualdad de acceso a las TIC. Se lo valora complementariamente en tanto acceso a la provisión material “tener el dispositivo” NTB y como medio de accesibilidad a la información –permite “navegar”- por parte de alumnos y docentes.

Un miembro del equipo directivo explicita: “a mí la iniciativa me parece **impecable**. Porque intentar que la gente acceda al mundo virtual teniendo el dispositivo, o sea, la iniciativa es **perfecta**.” (...) (JF ED1p9). Otro miembro del directivo:

*Para mí el Programa es **ambicioso**. Tiene una intencionalidad de evolucionar en lo que se llama materia educativa. Porque antes cuando se hablaba de evolucionar en materia educativa a mi modo de ver era muy reproductivista. Permitir que el chico pueda tener acceso a internet, pueda tener la posibilidad de acceder a nuevas tecnologías, le permite a él navegar, sin ser muy redundante, sobre otras ideologías, sobre **otras maneras de ver el mundo**.* (JF ED2p9)

Y estas valoraciones positivas del equipo directivo incluyen ciertas expectativas de continuidad del PCI:

*Vemos como positivo que **nos dieron la orden de cargar los chicos en el segundo año**. Así que creemos que **dentro de poco van a llegar más máquinas**. Porque desde que empezó este año, mediados de marzo empezaron a venir los chicos de 2º, si no teníamos máquinas para ellos!*

L- Las demandas cada vez van...

R- Claro, porque cuando estaban en 1º les habíamos dicho, cuando se quejaban: No, corresponde a partir de 2º. Entonces como ahora ya estaban en 2º todos los días venían a preguntar. (JF ED1p9)

Un docente, expresa el sentido inclusivo del PCI: “Mi opinión es muy positiva. Lo que más destaco es que brinda oportunidades a muchos alumnos de escasos recursos y los pone en igualdad de condiciones con los demás” (JFOD2).

Otro docente describe detalladamente por qué, a su entender, se achica la brecha digital y para qué otras operaciones y usos es posible utilizar las NTB y se registra la amplitud del tiempo para la realización de tareas más allá de la concurrencia a la institución escolar [no puede precisarse si se refiere sólo al IES]. El docente cierra la enumeración con una valoración proyectada al futuro: el PCI pone a disposición [las NTB y sus posibles usos educativos] para que los alumnos y docentes “puedan tener mejores posibilidades laborales”.

El programa conectar igualdad es un programa que viene a achicar la brecha digital que hay entre alumnos con mayor o menor solvencia económica. Es un programa que pone a disposición de alumnos y docentes de las Net para que:.- todos tengamos las mismas posibilidades de acceso a las nuevas formas de información y conocimiento..-los alumnos realicen multiplicidad de tareas que nos permiten las NET. -puedan realizar tareas en sus casas en cualquier momento..-puedan trabajar en redes sociales con sus pares o alumnos de otros lugares..-puedan buscar, seleccionar y jerarquizar la información que hay en la red..-puedan realizar presentaciones, videos, dibujos, editar imágenes, etc.-puedan realizar simulaciones o movilización de fenómenos..-puedan realizar presentaciones de documentos con un mejor formato y diseño..-puedan tener mejores posibilidades laborales. (JFOD3)

En tanto un docente observado vincula el PCI con la confianza que genera una política que reconoce al otro y ofrece nuevos recursos- que considera buenos- para estudiar: “Hay muchas cuestiones que hay que ir superando, pero yo creo que al chico lo hace sentir importante esto de que le digan: *mirá, tenés un recurso de primer nivel para tus estudios.*” El mismo docente comenta otras valoraciones y asocia al PCI con un “mensaje de principios” que llega a los alumnos. No obstante cree que el PCI exige algo más, seguir “profundizando”:

Yo creo que lo positivo, fundamentalmente, es que les dio una oportunidad a todos, justamente, de ir **achicando esa brecha de desigualdades** que hay en la Argentina. Yo creo que hay mucho, todavía, por recorrer. Y por ahí alguno lo aprovechará más o menos, pero me da la sensación como que es un mensaje, un mensaje de principios, decir “vos también podés”, y eso es estimulante, me parece, para el chico, no? Que vos le digás con un hecho concreto “**vos podés, yo confío en vos: tomá**”. Sí? Entonces, la visión que yo tengo del programa es por supuesto ampliamente positiva porque yo creo como que hay que seguir profundizando, hay que seguir creando las condiciones para que los chicos realmente puedan. (JF3 DI1 Epre 27)

En cuanto a la posibilidad de acceso a la información que se abre a partir del uso de las NTB del PCI docentes observados y otros docentes del IES comparten que el equipamiento tecnológico les facilita el acceso a la información y reduce el tiempo que implicaba el acceder a cierta información “actualizada”. También, que viabiliza la consulta a más bibliotecas y de una manera más atractiva:

*La entrega de los equipos permitió acortar los tiempos de realización de algunas actividades facilitó el **ingreso de nuevos recursos** que difícilmente se hubiesen conseguido. Hubo un incremento en la bibliografía para consulta se pudo encarar algunos temas teóricos (al menos en física y matemática) desde otros puntos de vista, **mas atractivos** para el alumno. (JFOD4)*

*H- es un recurso muy importante, antes para tener toda esa información **había que ir a una biblioteca, facilita un montón.** JF3 DI2 Epre 34*

*Y fundamentalmente (uso la NTB) cuando hago presentaciones, presentaciones de tema, y cualquier cosa en particular. Y la utilizo mucho con los alumnos para el tema de **simulaciones**. Y después, por supuesto, los recursos que me dan para producción de textos, para tabulación de información y procesamiento, y bueno, **internet constantemente**, porque es un insumo una posibilidad muy cierta de **acceder rápidamente, y a información actualizada**, no? (JF3 DI1 Epre 29)*

***Es que antes no teníamos nada!** Si vamos muchos años atrás, esto de hablar de internet, poco y nada, esto de hablar de la netbook poco y nada, esto de manejar, Sí, a partir del Programa que te permite tener más... computadoras más. Pero la computadora ¿qué te permite? **Acceder a la información.** (JF4 DI3 Epre)*

Otro docente observado comenta en qué cambió su uso de las TIC desde las NTB del PCI:

*H- **no es que cambió totalmente**, ahora tenemos recursos, que antes era directa tiza y pizarrón, ahora los chicos tienen su netbook, hacemos socializaciones, consultan el material, interactúan con los simuladores, o vemos videos, sí ha cambiado.*

L- y por qué creés que cambió?

*H- **y por toda la información que uno maneja.** Antes no estábamos, **teníamos poco alcance**, lo que podíamos hacer, las experiencias que podíamos analizar o realizar sin el uso de las TIC nos llevaban mucho tiempo, en cambio ahora podemos analizar distintos fenómenos con un solo software, incluso el powerpoint, videos de otras clases uno lo va poniendo, es un recurso muy lindo JF3 DI2 Epre p 32*

En el caso de un directivo la valoración positiva de las NTB respecto del acceso a la información digital se basa en la comparación con el tradicional apunte del profesor:

*Que a él- alumno- le van a permitir crecer como persona, digámosle como ciudadano, pero más que nada como profesional de la educación que va a ser. Va a tener diferentes miradas. Ya no va a tener solamente la mirada del profesor que le da con **el apunte, tradicionalmente, sino que va a tener diferentes miradas.** Yo recién estaba en una clase, donde el profesor= un alumno me decía “profe, sinceramente, leo este material?”, y “no, le digo, te doy links, de diferentes universidades, vos podés elegir la que vos quieras”. O sea, tiene una apertura esta*

visión más cosmopolita. Que en una época, cuando yo fui formada en el Instituto Scalabrini Ortiz no había. Y eso es lo que yo valoro. (JF EEDp9)

A-2- Capacitación

Los docentes valoran positivamente las capacitaciones ofrecidas por el INFD y/o el PCI al tiempo que relatan qué usos de las TIC les resultan relevantes para el trabajo en el aula no sólo para sí mismos sino para los estudiantes, futuros docentes.

En esta perspectiva un docente observado valora el uso de recursos digitales para despertar en los estudiantes el entusiasmo asociado a lo nuevo. En la transmisión de esta idea hacia los futuros docentes revela su pulsión profesional hacia probar lo que para él vale la pena cambiar, utiliza una metáfora popular.

*D- yo creo como que estas cosas ayudan a **romper con ideas en las que estamos encasillados**. Yo estoy convencido que el hecho de ver alguna forma de presentar un tema distinto a la costumbre despierta la inquietud. Yo comentaba ayer que mirando cómo un curso usaban el Power Point, yo supongo que van a aprender. Entonces, me parece que la cuestión va por ahí. En este... como que uno les muestra algo para que le sientan el gustito, y después ya dependerá de la actitud de cada uno. Lamentablemente nosotros tenemos, se da mucho, por lo menos acá, no sé en otros lugares, que hay docentes que no se salen de ninguna manera del esquema tradicional **y siguen trabajando de la misma manera y hasta niegan sistemáticamente el aporte que les pueda dar la tecnología**. Y eso lamentablemente es como que al chico queremos que juegue al fútbol y le entregamos la pelota de trapo. No va. (JF3 D11 Epos)*

Desde otra perspectiva, otro docente observado valora la disposición integral del PCI: materiales pedagógicos, Internet, capacitación:

*En general, yo creo que es muy **positivo**, hay una **entrega completa** del programa hacia todos, yo me conecto a **Internet** y me hago un curso de Conectar Igualdad, lo hago.*

L- está la posibilidad.

H- está la posibilidad, yo creo que el programa en sí está muy bien encaminado, muy bien organizado, son detalles, lo que hay que inspeccionar son las plataformas...

L- entrega total me acabás de decir, para una folletería

*H- en cuanto a material, **el uso de material pedagógico, si yo quiero hacer un curso de modelus** me inscribo, lo solicito, y en un tiempo seguro que está para que lo brinden, creo que de ese lado, positivo. (JF3 D12 Epre 27)*

El mismo docente reconoce el abanico de políticas de capacitación al que se tiene acceso aún cuando no se lo pueda aprovechar por compromisos laborales. Aparecen ciertas tensiones entre el querer y poder o no poder capacitarse:

*H- no eso, pero no porque no quisiera (capacitarse),...uno trabaja, por ej. **Gracias al Instituto hicimos una beca de una maestría**, educación en ciencia, estuvimos dos años yendo a Córdoba, y después el trabajo continuo, uno trabaja tantas horas que uno empieza a priorizar, no es que no lo haya querido hacer. (JF3 D12 Enpre 25)*

También en su relación con las TIC el docente destaca reiteradamente el verbo llegar/ entrar para identificar a los programas nacionales de capacitación. Al mismo tiempo, refiere a cierto viaje de formación respecto del aprendizaje de las TIC: primero el propio aprendizaje y luego la aplicación lo que se aprende "lo volcamos en la clase":

(...) y desde hace siete años – responde a la relación entre las TIC y práctica docente- ; a medida que uno va manejando los recursos uno lo va implementando en las escuelas, **el cañón entró en las escuelas**, entonces había que usarlo, últimamente el **LSD también entró** hasta inclusive en la casa de uno, **las notebook, las netbook**, en la medida en que uno va aprendiendo a manejar los recursos uno lo implementa en el aula. En el caso de la enseñanza de la física empecé con el uso de los sensores en un programa nacional, **llegaron** los equipamiento del laboratorio, siempre por el trabajo, **llegaron** los sensores, nos capacitaron, y esos sensores son manejos con PC, después de los sensores **llegó** la simulación, y entre eso en algún congreso, la cámara digital. Todo lo que íbamos aprendiendo lo volcamos en el aula. (JF3 D12 Enpre 20)

Otro docente observado comenta en qué medida la capacitación ofrecida le resultó relevante para desarrollar mejores usos pedagógicos con las TIC:

*yo, a partir de lo que él habló- un capacitador- me vinieron... o sea, fueron surgiendo las ideas en cuanto a para qué utilizarlo. Yo en ese sentido, como le decía hace un rato, **yo fui y miré un curso que usaban el Power Point y a mí me vinieron ideas**, yo puedo usarlo así, asá, pero la verdad que nadie me orientó a utilizarlo de esa manera, sino que en general yo lo hago así. Lo que quiero aclarar es **que yo oportunidades tuve de hacer cursos de Tics**, porque hubo muchas oportunidades. Pero lo que a mí me traba, en este último tiempo, es que yo estoy en el secundario cumpliendo una función directiva y me absorbe demasiado, y me cuesta, la verdad, sentarme... (JF3 D11 Enpre 25)*

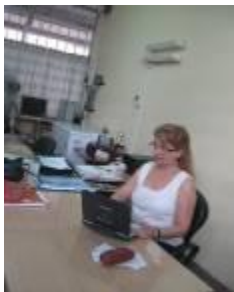
A- 3 Avances en la digitalización de la administración escolar

Otra valoración positiva del PCI refiere a su impacto en la administración escolar. Si bien suele considerarse que la burocracia escolar es el último orejón del tarro en términos de innovación quienes tienen a su cargo de la conducción del IES 9 manifestaron la reciente digitalización de los registros de calificaciones y asistencia de alumnos. A partir de la disponibilidad de NTB del PCI la digitalización de productos y procesos fue promovida desde una iniciativa institucional, el dictado de un curso para el personal administrativo. La entrevista con el equipo directivo da cuenta de que “todos – los docentes- vamos al aula con las NTB” y de cuánto tiempo se gana desde los nuevos procedimientos:

*Porque la mayoría de los profesores hoy presentan todas las notas= R- en máquinas.
S- ... **en planillas bien bonitas, todo. Ha cambiado todo. Algunos todavía siguen escribiendo, pero son muy pocos.**
R- Pero casi todos usan...
(...)A- Sí, te lo mandan a los alumnos, a preceptores... **es más rápido ahora** la...
R- A comienzo del año, este grupo de profesores que siempre trabaja apoyando el Programa, **dio un curso a todos los administrativos** para que ya no existan las listas de alumnos en papel. Está todo digitalizado las listas. Así que preceptores, ayudantes, todos hicieron el curso. http://ies9.juj.infed.edu.ar/sitio/index.cgi?wAccion=news&wid_news=58&wid_seccion=16&wid_item=&wid_grupo_news=2
L- Y las listas, suponete, las listas de la asistencia de alumnos, está en papel? Diaria todavía, sí?
S- Sí.
R- Eso corre por cada profesor,
L- Ah, lo elige.
R- Pero **no sabemos si lo tiene digitalizado, porque todos vamos al curso con nuestra net, no?** (JF EED)*

El relato de uno de los directivos muestra las mutaciones de los dispositivos en los espacios físicos que están directamente implicados en la digitalización de los procesos administrativos:

¿qué es lo que ha ocurrido en esta oficina? No sé si vos podés observar. Esa era mi máquina [disco rígido en la foto al lado de la ventana]. Ya está toda desconectada. Nosotros y los secretarios usamos la netbooks y estaba configurada [a la impresora], dábamos la orden e imprimía en la láser de ahí al lado. Ahora parece que apagaron el sistema y está desconfigurado. Lo tienen que volver a configurar. Pero ya no usamos la PC de escritorio, ya nos manejamos con esto. (JF EED)



B- Valoraciones negativas

Las valoraciones negativas refieren a las dificultades durante el momento de implementación, a la capacitación, a la accesibilidad y a la conectividad. Vale la pena resaltar que el desempeño compartido entre niveles educativos (secundario/superior) habilita a que los docentes valoren negativamente situaciones que les generen más ruido o cierta incomodidad aunque no refieran a su experiencia en el IES.

B-1- La implementación de la llegada de las NTB

En el caso del equipo directivo podría decirse que, al clave momento de implementación de toda política, se suma el pulso y las expectativas de los estudiantes respecto de la provisión y acceso a las NTB. Se explicita cómo juegan las emociones adultas con “las ansias de los alumnos”:

*Lo que yo pienso es que como toda cosa nueva **ha costado la implementación**. Y esos inconvenientes **lo hemos padecido**, si corresponde el término, las personas que estamos dentro de las instituciones. Porque qué es lo que ha sucedido? Las **ansias de los alumnos de tener su net** era como que no permitía que las cosas ocurrieran en un tiempo prudencial. Los alumnos se habían enterado que se habían recepcionado las net, al otro día las querían, pero había que hacer todo el trabajo de activación, toda la cuestión administrativa. Luego cosas a destiempo, pero repito que es como toda cosa nueva. Desde un comienzo tendríamos que haber tenido los administradores de red y después recepcionar las nets. Acá al menos en el Instituto 9, me llegó un comentario de los referentes provinciales, siempre ha estado a la cabeza del Programa Conectar, eh... hemos tenido así: primero la recepción, la activación, que la hizo un grupo de preceptores ad honorem y recién después la designación del administrador con sede para que pueda atender a los alumnos. (JF ED1P9)*

También durante la implementación se evidencian ciertas imprevisiones de logística, o que llega a destiempo, y cómo es resuelto este asunto por la institución:

Cuando llegaron los administradores de red ya estaban activadas las máquinas. O sea, listas para entregar a los alumnos. Entiendo que le hubiese correspondido al administrador de red activar, asesorar en el uso de los alumnos, bueno, toda esa tarea ya estaba hecha por personal ad honorem dentro del Instituto nuestro. Como que fue al revés dándose. Pero es porque a veces cuando las cosas son nuevas ocurre así. Y nosotros hemos tenido la instalación del equipo tecnológico en ambas sedes en plenas vacaciones nuestras, durante enero del 2011.

L- Y ustedes igual venían, estaban disponibles para...?

R- Sí. En ambas sedes. Nosotros acá tenemos gente muy especial que siempre colabora. El Coordinador de Caie, estos profesores que después hicieron la activación ad honorem también venían, ayudaban, porque era abrir oficinas, las llaves, responsabilidad de la Escuela, con alguien adentro, pero... bueno. Siempre se trabajó así en el Programa. (JF ED1P9)

B-2- Capacitación del PCI

El destiempo entre equipamiento de PCI y la capacitación en usos de las TIC- se expresa:

La capacitación tendría que ser acorde al tiempo de entrega de los equipos hasta el momento el IES no recibió formalmente capacitación con respecto a su uso, al menos no en forma oficial. Algunos docentes por su cuenta costearon dicha capacitación otros, al trabajar en escuelas secundarias, lograron la capacitación en algunos programas, y otros se capacitaron a través de los cursos virtuales y a distancia del programa conectar igualdad. (JF OD2 p8)

B-3- Accesibilidad

Un docente observado si bien reconoce a lo largo de las entrevistas varios aspectos positivos del PCI suma una arista reflexiva de la provisión de NTB en su lugar de residencia. Podría decirse que para el docente la implementación de una política pública masiva genera demandas educativas en los espacios públicos, que se perciben, como nuevas desigualdades: “Acá en Jujuy, ha llevado a que chicos salgan a la callea tomar la escuela, a hacer cortes, porque no les están llegando las netbook, genera desigualdad”. (JF3 D12 Epre 27).

Un actor institucional que participó de la entrevista al equipo directivo comenta en el mismo sentido:

*Porque hay alumnos que se **sienten discriminados**. Tecnicaturas que no han recibido netbook. Ellos hablan de discriminación, no reciben netbook, no reciben beca, no reciben esto, no, no, no... Y que no sé si el problema es que es edificio compartido y es el mismo servidor, o sea, técnicamente, no sé, pero... tenemos fallas con los routers que no emiten bien la señal en algunas aulas. Y sumado a que se han extraviado. (JF EED)*

Un docente observado revela también por qué la carencia de accesibilidad es negativa, cómo la presencia o ausencia de las NTB condiciona lo que un profesor puede, o no, hacer en su clase: “Y no acá. Lo cual a mí me genera un inconveniente, doy Epistemología en el Profesorado en el 1º cuatrimestre, y en el 2º cuatrimestre Epistemología en el Profesorado allá, en Ledesma Yo acá puedo hacer cosas con los chicos que allá **no puedo hacerlas, por no tener la net. Es una limitación**”. (JF3 D11 Epre 27)

B-4-Conectividad

La mayor recurrencia entre los docentes de valoraciones negativas acerca del uso de las NTBK refiere los imponderables problemas de conectividad que interfieren o vuelven muy engorroso sus potenciales beneficios. Internet es decisivo desde la operación más primaria –y no por eso banal- , de activar los equipos, pasando por la imposibilidad de uso en línea de aulas virtuales y obstaculizar propósitos pedagógicos:

*En el ies existe, desde su implementación, un problema con el piso informático, al menos en una de las sedes del instituto (en la otra sede funciona correctamente) lo que hace dificultoso el hecho mas simple que es la **renovación de la activación** de las NET Books. (JF OD5)*

[Lo negativo] los problemas existentes para un buen funcionamiento del piso tecnológico y las **aulas virtuales**. (JF OD4)

En uno de los docentes observados las restricciones de uso de las NTB que devienen de la falta de conectividad, y la logística continua que implica lograrlo, se expresa con la figura de una suspensión, algo que por ahora no pasa y “como que retrasa”:

Sobre todo el tema de Internet, es clave en esto [otros usos de las NTB]. Y que por ahí a lo mejor, un solo administrador de red, una sola persona para todo el Instituto que tenga que atender estos problemas que puedan haber con las net, **como que retrasa**. Por ahí los chicos mismos comentan: “dejé la net y tuve que ir a retirarla después de no sé cuánto tiempo, y en algún caso se equivocaron y me dieron cambiada, no era la mía, era la de otro”, y **yo creo que mucho no tiene la culpa aquel que está cargo sino la gran cantidad de población que tiene que atender**. (JF3 DI1 Epost)

También insiste, en otro momento de la entrevista, en el potencial uso de las NTB conectadas a Internet pero da evidencias de ser conocedor de las condiciones de los servicios en la zona. Se corre de la demanda (o queja) y comprende el por qué de la limitación:

Yo creo que en particular, acá el problema= pero no sólo acá, lo veo también allá en Ledesma, no? El problema **para poder usarlas mejor es la conexión a Internet**. Es muy muy limitado. Yo creo que tiene que ver con los proveedores de Internet, fundamentalmente, no son buenos los que tenemos acá en la zona, entonces los chicos dicen “tenemos media horita por día, nada más”. (JF3 DI1 Epre 36/ amplía la 35)

La cartografía de la conectividad por motivos de localización geográfica, alcance de la señal o tipo de cobertura se presenta como una restricción en las aulas, la imposibilidad de trabajo colaborativo y la continuidad del tiempo de clase por fuera de la clase. Distintos actores manifiestan:

Los alumnos no pueden darles el uso correcto [a las NTB] si no tienen acceso a Internet (JF OD1)

Los proveedores de Internet en Jujuy no entregan una señal acorde a las necesidades del programa, eso dificulta mucho poder aprovechar las bondades que brindan las netbooks (JF OD2)

Interesante, pero creo que faltan algunos puntos. No sé si nosotros tenemos ese problema porque hay muchas carreras, pero hay **problemas con la señal**. [puede observarse en la foto los alumnos intentando conectarse a Internet captando la señal de wifi de la dirección en un hueco de la escalera del edificio] Sin embargo, la otra sede tiene mejor alcance para las aulas, entonces el aprovechamiento para los profesores es mayor. Acá siempre hemos tenido... y después es interesante lo relativo al Programa. (JF ED1P9)



No tuve experiencia con learning classroom, que es el trabajo en intranet, pero a la hora de socializar, la proyección con un cañón, es importante decir, me conecto en red, y ver el trabajo de un alumno, de Víctor, Raúl, a ver tu trabajo, y proyectar, y que todos observen el trabajo, en el momento, **como si fuese un aula virtual**, a ver María, tu trabajo, proyéctalo. (JF4 DI2 Epre 36)

Los miembros del equipo directivo y administrativo del IES dan cuenta que a las dificultades de conectividad antes desarrolladas se suman las dificultades de conectividad en edificios compartidos:

Vr- Yo creo que una de las cosas que nos juegan en contra es que hay que **compartir el edificio y que por eso se robaron los routers.**

S- Y que hay que pasar un cable. No puedo entrar en mi horario si está funcionando el secundario con routers porque está activado el servidor de ellos. **Un servidor que no se puede activar hasta que ellos se van. Eso del horario compartido=**

Vr- Un mismo tecnológico para tres instituciones diferentes, porque la primaria no tiene net.

Vr- Además no están dadas las condiciones como dice Inés Dussel en la charla, o sea, más allá de cualquier súper conexión que hagas acá, yo me juego que la Sepere [¿?] es una sede que tiene 200 máquinas. La escuela normal es una sede que tiene 600 u 800 máquinas. Entonces, el sistema se tiene que caer. El mismo....

A- No está pensado.

Vr- El mismo... **la misma red no está preparada.**

R- No soporta.

L- Contale a ellas la referencia, porque nosotras dos nos entendemos, pero lo que dijo Inés, ellos no estaban. Cuando tuvimos en el 1º seminario que estuvimos en Buenos Aires que ella daba una teleconferencia=

Vr- Claro, Inés Dussel nos había dicho de ese problema de que no están dadas las condiciones a nivel tecnológico por más optimista que uno quiera ser y quiera ponerlos a todos manejando el blog y viendo el blog, pero lamentablemente vos ingresás al Internet y se cae todo el sistema. Pasa como en las casas. Estás viendo un video de Youtube, otros están subiendo fotos al Picassa y se cae el sistema.

L- Claro!

R Es como cuando también nos pedían las cargas en el Anses para registrar y como anda en las net, era poder entrar a la página y cumplir en el tiempo antes de que baje la página.

- Son ajustes que sobre la marcha se pueden ir viendo. (JF ED1P9)

En cambio, otro docente identifica como valoración negativa ya no la insuficiente o falta de conectividad sino **qué pasa y qué decisiones toman en las instituciones cuando la conectividad es un hecho**, cuando los alumnos se pueden conectar a Internet [pareciera que habla del nivel secundario al referirse a "colegio"]:

Quizás uno de los aspectos negativos sea la distracción que ofrece Internet si el colegio cuenta con ese servicio. Si existe Internet en el colegio (como ya paso en un colegio de mi localidad) los chicos se pasaban todo el recreo conectados y dentro del aula si la profe les pedía que busquen información sobre algún tema: ellos perdían el tiempo navegando por otras páginas o en el facebook antes de hacer las tareas. Así que los directivos optaron por no tener Internet. (JFOD3)

Por el contrario, otro docente valora positivamente al PCI pero expresa una condición pareciera incuestionable para él: "muy positivo siempre y cuando funcione el sistema operativo y los alumnos tengan acceso a Internet" (JF OD1).

C- Valoraciones neutras/reflexivas

En este apartado se sistematizan aquellas valoraciones que aún pudiendo asociarse a valoraciones positivas o negativas ponen a disposición datos, percepciones y vinculaciones que las tornan más reflexivas que dicotómicas. Refieren a nuevas tensiones ocasionadas por la accesibilidad a los recursos digitales y a ciertos desplazamientos en el ejercicio del rol docente.

C-1- Accesibilidad

De acuerdo a lo manifestado por un docente observado en el ámbito familiar las NTB parecen traer también nuevas escenas, comenta el mismo docente:

*Pero después hay otros comentarios, cuando uno va de una escuela a otra escucha mucho, eso es lo bueno, escuché a una madre de un chico de primer año de una escuela técnica, que le decía a la preceptora, señora, **cómo puedo hacer para que le quiten la netbook a mi hijo, o sea que el chico llega a la casa y no deja la netbook.***

L- qué le habrá dicho la preceptora?

H- haga una nota (risas) o préstemela a mí. (JF3 DI2 Epre 27)

En el caso de otro docente observado el contrapunto en la valoración positiva del PCI aparece asociado con ciertas condiciones de accesibilidad que aún están pendientes. De todos modos, da cuenta el momento oportuno para evaluar el PCI sería luego de que las faltas estén superadas:

*LG- Yo creo que es un programa **interesante**. Que por supuesto **no está puesto un 100 %, acá por lo menos**, no lo veo que todo lo que pretende se trabaje. Como te digo, el programa prevé la **distribución de las netbooks** y no está en todas las escuelas. El programa prevé la distribución de **plataformas**, y no funcionan en todas las escuelas. O sea, como propuesta es muy buena, pero hasta que se ponga en funcionamiento como realmente se pretende, no sé si porque estamos lejos de capital, por lo general viste que dicen que problemas hay en todos lados, pero se resuelven en capital federal [se ríe]. Entonces tal vez eso haga que el programa todavía no provea en tu totalidad el funcionamiento como el programa prevé. Pero tiene propuestas muy buenas, muy interesantes (JF4 DI3 Epre 27)*

C-2- Desplazamientos en el ejercicio docente

Consultado por si el uso de los recursos digitales surge como propuesta del profesor o, a veces, a demanda de los estudiantes, el docente observado anticipa ciertos desplazamientos en el ejercicio de su práctica:

*H- no, no creo que pase por... yo creo que la situación, el momento, **sin las Tic hoy en día...** yo lo considero un recurso, ellos en la medida que lo van utilizando quieren conocer más, o saber más, uno por los años uno va encontrando recursos materiales que les podrían servir como motivación, incentivación en sus futuras clases, hay unas páginas buenisimas, o de experiencias personales.... O sea que no es que el profesor... creo es una necesidad el uso de las Tics, como recurso, para llegar, está dentro del taller de física, si vamos cinco años atrás o diez años atrás en el espacio del taller de física, era diseñar y construir dispositivos a bajo costo, con el mínimo, o sea, **ahora se hace esa práctica**, pero no hay que olvidar que hoy entramos a una escuela y están las netbook, los chicos ya manejan, pero ha cambiado el espacio, **el momento ha obligado al docente...***

- las Tics, el profesor cuenta con otros recursos, la conexión a internet, netbooks... (JF3 DI2 Epre 31)

Otro de los docentes observados al responder si cambiaron sus conocimientos y niveles de uso de las tecnologías desde que tiene la netbook del PCI reconoce que sí cambiaron no solo debido al manejo de la información sino "el normal esquema de trabajo": "Plantear, por ejemplo, le ponés un simulador para ver, para calcular la gravedad. Lo podés hacer a través de la netbook, ponés el simulador, ponés el tiempo, todos los elementos y eso te favorece la inserción del grupo de alumnos en la actividad" (JF4 DI3 Epre).

Durante la preparación de una clase donde se incluyen las NTB el profesor pone en evidencia qué actividades y operaciones implica y, al mismo tiempo, confiesa las emociones que juegan en el ejercicio docente:

lo preparé, preparé la naranja, y la tengo ahí, después tuve un problema para pasar porque la cámara tiene un formato y datapoint tiene otro programa. No lo sabía convertir, tuve que buscar otro programa hasta que lo pasé a un programa Avi y hasta que ya me pareció bueno. Inclusive tuve problemas, porque tenía que venir con mi computadora, está la PC y teníamos que conectamos ahí, y mirarlo, y ahora cuando vino la netbook, tenía que poner un programa, José me dijo uno a uno, y no funcionaba, faltaban unos códec, estuve preguntando, estuve unos días sufriendo porque le faltaba unos códec, unos detalles informáticos que son detalles... (JF3 D12 Epre 3)

Pareciera que otro de los cambios en el desempeño del ejercicio docente refiere a cierta responsabilidad digital docente que podría compartirse con estudiantes adultos. En el caso de un docente observado se apela a cierta responsabilidad adulta – y docente- ante las nuevas oportunidades que generan los recursos del PCI y se la compara con la aparición de otros aparatos en la historia de la humanidad:

Y yo creo que pueden influir negativamente si nosotros dejamos pasar la oportunidad de usarla. *Tiempo atrás yo leía que había docentes que se quejaban de la aparición de los libros, de los libros, y después vieron que el libro era bueno, y útil, y lo revalorizaron hasta en lugares muy altos. Y yo creo que estamos en un proceso así con las netbook y con todas las tecnologías. En un principio, causa rechazo, porque acá lo usan para jorobar, pero porque nosotros dejamos que la usen para eso. Si nosotros eh... planificamos para poder utilizarlas.... **Y en esto hago mea culpa, no? Porque considero que no las utilizo del todo como podría usarlas, no? Porque por ahí sigo en algunas cosas como ciñéndome en algunos paradigmas medio positivistas, no?** JF3 D11 Epre 35*

También la responsabilidad digital se asocia a determinados usos y a intervenciones pedagógicas precisas, lo relatan dos docentes observados:

Tenés que saberlo manejar. *Muchos dicen “no, dejan abierta una máquina y ya entran en el facebook”. Entonces yo creo que por lo menos trabajamos esto con el grupo, con mis alumnos, de decir, de qué manera nosotros podemos observar y analizar, ver que los alumnos trabajen, y que estén aunque sea nosotros docentes para que los alumnos no entren a facebook. **Plantearles algo interesante para que se queden en lo nuestro: esa es la cuestión.** Porque si no es interesante, en seguida se va a desviar la atención. Y bueno, yo creo, estoy convencido de que si lo trabajás correctamente es muy positivo. JF4 D13 Epre 35*
*Y en cuanto a lo general del Instituto, por ahí como que hay muchas resistencias en algunos colegas, sobre todo, por ahí los chicos no tienen ninguna resistencia con la innovación, el problema somos nosotros muchas veces. A mí me cuesta muchas cosas dar pasitos, y me considero una persona abierta a esto. Mucho más en algunos casos que son personas **manifiestamente en contra de determinadas cuestiones.** Sobre todo referidas al avance tecnológico. (JF3 D11 Epos)*

Otro docente observado relata: “Me hubiese gustado que más de uno [de mis alumnos] hubiese presenciado eso, **los chicos de jardín con las computadoras**”.

L- Que hiciese el clic como te hizo a vos.

LG- **Sí! Qué les puedo enseñar el día de mañana?! Mirá cómo van... cómo se están preparando!** Y yo les decía a mis alumnos, ustedes se imaginan que ya van a ofrecer el espacio ese para cubrir el cargo de maestro, nivel inicial. Ustedes en ese espacio, qué harían? Decían:

no, profe, que la computadora es cara, que yo no sé, que yo no tengo... qué harían con esos alumnos? **Porque si se están preparando, y van a salir para esos alumnos ustedes con martillo y cincel y la piedra, y ahí la reflexión.** Lo conversaba con mis colegas en las reuniones, y decían: *no! Nos estamos preparando docentes para el pasado, no para el futuro.* (JF4 D13 Epre 27)

Capacitación

En cuanto a las capacitaciones internas organizadas por el IES sobre el uso de TIC uno de los actores participantes durante la entrevista al equipo directivo (que a su vez es la facilitadora TIC) reconstruye la organización de una capacitación para el personal administrativo con el propósito de digitalizar algunos procesos y productos de la gestión escolar. Al mismo tiempo, una vez nombrado el responsable de red, comenta que se realizó una capacitación básica sobre el cuidado y la seguridad de las NTB: “Es decir, cómo se accede a la garantía, las condiciones legales dentro del comodato que ellos firmaron, les explicamos qué es lo que ellos estaban firmando... eso fue todo, no hicimos ninguna capacitación específica sobre software”. En tanto, otro directivo agrega: “Se tiene prevista una capacitación junto al el Coordinador del CAIE cuyo propósito es el tratamiento de las aulas virtuales”. (JF EED)

Por otra parte, solo uno de otros docentes no observados (1/7) consigna haber recibido un Seminario de Capacitación en el marco del PCI cuyo contenido fue el uso pedagógico de las TIC en la disciplina de Física (J OD E Plataforma)

Evaluación de los contenidos de las NTB

Respecto de la evaluación de los contenidos que traen las NTB para estudiantes y docentes los directivos comentan que “los contenidos son diferentes. En las NTB para docentes tienen el programa Maestro que nos permite administrar, ver, las NTB de los alumnos en clase” (JF EED). En el contexto de la entrevista ellos mismos se consultan y responden si el programa Maestro se usa con Internet y en qué condiciones o si para que funcione,

¿tiene que estar prendido el piso tecnológico? (...) ¿Cuándo se prende el piso tecnológico? (...) Cuando ingresa el turno. Antes no se puede usar porque está usando la secundaria. Es como que hay un disyuntor que da el sistema a la secundaria o el sistema al terciario. Al mismo tiempo no se puede. (...) O sea, si viene algún profesor del terciario a la siesta no puede usar porque se está usando el servidor de la secundaria” (JF EED)

Al mismo tiempo comentan que personal del IES realizó ciertas modificaciones de los escritorios de las NTB de estudiantes y docentes, refieren a que: “En algunos casos, por solicitud de algunos docentes [incluimos] programas que ellos necesitaban y no estaban en algunas NTB. Ellos lo fueron solicitando y el responsable de red los fue instalando. (...) El [programa] Maestro, por ejemplo, hay NTB que no tenían” (JF EED).

Dificultades de implementación

Consultados por cuáles creen que son los principales obstáculos con los que se encuentra el PCI en el IES 9 los directivos manifiestan la necesidad de mejora en las condiciones de trabajo de perfiles ocupados en la asistencia continua técnico pedagógica del PCI, a saber: trabajo ad honorem de facilitadores, formas de contratación y bajos salarios de los administradores de red quienes dependen de la jurisdicción provincial. Se insiste en que las personas a cargo de las

tareas implicadas necesitan una sostenida disponibilidad de tiempo para lograrlo y, por esa razón, las voluntades parecieran mostrar sus límites:

Porque lo que hicimos como facilitadores es totalmente ad honorem. No está dentro de nuestra carga. Por ahí eso se nos complica. Se me complicaba el año pasado como facilitadora dedicar mi tiempo ad honorem para poder organizar el resto, y no es que me falte voluntad, pero...

R (...) falta el tiempo. Porque lleva su tiempo.

[Se accedió al cargo por] una formación. Hicimos la capacitación en el INFD. El directivo ha designado según el perfil que consideraba de que pueden, de que tienen más voluntad.

Que se mejoren las condiciones laborales en cuanto a salario, que no les den de baja todos los años...

Sa- Y eso es básico.

R- Son imprescindibles, Lili Este año cuando peligró la continuidad de ese rol, yo dije "qué hacemos?!", no sé, porque tuvimos por ejemplo el grupo que coordinó la profesora gente que por voluntad ayudó con el programa, pero no siempre se puede estar disponiendo de las personas. Porque era trabajar días enteros. A veces entraban en las mañanas, comían algo acá en el escritorio y seguían trabajando. Pero no siempre se puede hacer eso. (JFEED)

Otra de las dificultades técnicas mencionadas por los directivos refiere a la conectividad. Consultados por cuál sería el camino para resolver la superposición de las líneas telefónicas, más allá de la notas administrativo burocráticas, los directivos dan cuenta de que "la solución sería una línea nueva. Eso es lo que correspondería: liberar la línea pagada por cooperadora" (JFEED)

Por otra parte, la mayoría de otros docentes no observados consigna que entre los problemas más frecuentes para el uso de las netbooks en el IES se encuentran aquellos referidos al ejercicio docente: resistencia y poca motivación de los docentes, pocos docentes capacitados para incorporar el uso de las netbook en la enseñanza de su materia y el desconocimiento de los materiales que integran las netbooks. Resulta de interés que sólo se consigna una vez como problemas frecuentes las condiciones externas sea de estudiantes o de equipamiento: distracción de estudiantes, falta de adecuación de espacios y tiempos institucionales, falta de acceso a los materiales para el trabajo con modelo 1 a 1.

Cambios necesarios en las condiciones institucionales para un mejor uso de las TIC

Los directivos al ser consultados por qué consideran que es necesario promover en el Instituto para que los estudiantes realicen como futuros docentes un mejor uso de las Tics relatan que "Eso parte de **la iniciativa que tengan los docentes para con los alumnos**. Que les contagien esas ganas, que les enseñen algunas herramientas, y brinden algún tipo de estrategias diferentes a las que se dan tradicionalmente" (JFEED).

En cambio otro directivo señala que la promoción del uso de TIC deviene de **la demanda de los estudiantes** siendo que algunos docentes son permeables a hacer uso de ellas en las prácticas docentes. Además, propone el ingreso de un espacio curricular transversal ocupado de las TIC en la formación y la habilitación de espacios de intercambio por fuera de las clases.

Yo creo que los alumnos proponen diferentes alternativas de uso de las Tics. Algunos profesores van de la mano de esas alternativas, y hay otros que no. Me parece que sería esta alternativa de las prácticas profesionalizantes, dejar como eje las Tics como materia de formación de las aulas, sería una idea para convocar más a los profesores y a los alumnos también. Porque yo creo que en el aula se conjugan la comunicación de los dos. (...)a veces el alumno a veces nos sorprende con las cosas que trae. (...) hacer como un divulgador en ciencias tecnológico. (...) hay muchas

cosas y uno piensa que no lo están haciendo, y en realidad lo están haciendo varios, nada más que no hay un lugar donde se pueda enfrentar eso que se hace, no hay un lugar de reflexión. Y bueno para mí son esas, los congresos, las revistas, las publicaciones (JF EED)

En tanto, la mayoría de otros docentes no observados manifiestan que las condiciones institucionales que deberían ser adaptadas y/o mejoradas para asegurar un mayor y mejor uso de las netbooks en el instituto son aquellas vinculadas con la conectividad, la capacitación docente y la demanda de provisión de las netbooks a partir del primer año de formación de los estudiantes. Se describe la necesidad de una conectividad eficiente: “Si bien contamos con el piso tecnológico e Internet, el ancho de banda de la conexión no es suficiente. No se puede trabajar con el e-learning ya que demora una eternidad para conectarse. Por eso prefiero llevarle el material en un archivo y pasarles para realizar las actividades. Entonces una de las condiciones para un mejor uso sería mejorar el ancho de banda de Internet.” (J OD E Plataforma). En cuanto a la capacitación de los docentes se consigna que debería ser “acorde al nivel de estudios que posee” (J OD E Plataforma). Y “otra de las condiciones sería que se agilice la entrega ya que los alumnos de primero y segundo todavía no la tienen y no sabemos si la recibirán, por lo tanto con ellos no se puede trabajar con el modelo 1:1.

Puede inferirse que la llegada del PCI y su mundo digital a las instituciones generan tensiones similares al advenimiento de políticas pretéritas en el contexto de un sistema educativo jerarquizado. Esto es, la referencia de distintos actores ligadas a cierta responsabilidad “hacia arriba” por parte de los docentes y “hacia abajo” por parte de los directivos ante la indagación de qué condiciones sería necesario cambiar para que “el mundo TIC” acontezca de mejor manera. Podría decirse que la coexistencia de las lógicas de accesibilidad, participación y producción más flexibles del mundo digital contemporáneo vuelve a revelar los límites de la organización escolar vigente y la constitución de un perfil profesional. Y, a pesar de la buena predisposición de los actores, hace renacer argumentos ya clásicos “los cambios dependen de un afuera, de otros” más allá de la función que ocupen en el cuerpo docente sin que ello amerite desestimar sus pareceres y variadas percepciones. Pareciera ser que la novedad se identifica con un afuera distinto, nuevo que se asocia al cambio, la demanda de los alumnos adultos.

Existe unanimidad entre los actores, y se lo reconoce con vehemencia, el sentido inclusivo y federal de la política pública del PCI en tanto achica la *brecha digital* de acceso a otro mundo, por así decirlo, sin intermediarios y con dispositivos personales, situación diferencial que el cotidiano escolar. Los actores ocupados en la gestión institucional eligen atributos superlativos, elocuentes que apelan a cierto entusiasmo tecnológico (Dussel, 2010) y las inscriben en el espacio de formación en el que se constituyen los futuros docentes. Por un lado resulta evidente la implicancia emocional ante la disponibilidad del corpus de información actualizada, abierta e interactiva y, por otro, pareciera estimular cierta renovación de la “capacidad de desear” por el hacer de los educadores. Prestigiosos investigadores se ocupan del incuantificable, masivo, gratuito y “para- humano” archivo de Internet (Appadurai, 2003 en Dussel, 2010) en textos, imágenes y sonidos. Semejante densidad resulta incomparable con un “apunte” de un profesor sobre todo para quienes fueron formados en épocas donde la producción, circulación y acceso era, definitivamente, menos voluminosa para la mayoría del planeta. No obstante, la disposición festiva respecto del acceso a otros contenidos, en este estudio, presenta aún miradas muy poco habituadas a presumir que el corpus circulante exige un ojo pedagógico atento a las innumerables mediaciones de la industria cultural, temáticas y estéticas, entre otras, que las diseñan y producen, esto es, nuevas y sutiles limitaciones si bien distintas a las restricciones de un apunte.

1.3.3. USOS DE LAS NETBOOKS EN EL ISFD

Usos

Puede inferirse por las respuestas de los directivos que la incorporación del uso de las netbooks a nivel curricular está a cargo de cada docente. Si bien algunas carreras consideran materias o talleres específicos para enseñanza de las TIC aún no se han definido institucionalmente estas cuestiones. Manifiestan que: “cada docente según el uso del manejo que tenga de las netbooks va implementando” En el caso de los Profesorados de nivel inicial y primaria se cuenta con “la materia que se llama Tics” (...) Después en Química, simulador de laboratorio. En Física... Taller de Informática (...) son talleres, específicamente no está la materia” (JF EED). Por el contrario, según se consigna en el plan de estudios vigente de la carrera la asignatura N° 23 es *Computación* en 3er año con una carga horaria de 3 horas, no se consigna régimen de Acreditación. (Ver anexo I) (Informe y com.pers. Equipo IES. Caracterización Institucional). En tanto al comentar cómo fueron incorporando las netbooks los docentes que lo hicieron se recurre al verbo trabajar: “Hay algunos que **han empezado a trabajar desde el día que las entregamos**. Y hay gente que todavía está con el manejo, y está de a poco... [Y otro directivo completa la frase] “Que son menos, ¿no?” (JF EED).

En cuanto a las modalidades de uso en aquellos docentes que las incorporaron se describe y enumera la inclusión de software específico según las disciplinas involucradas en las materias a su cargo, a saber **Movie Maker, Sea Map**, y “el **power point** es...un clásico”: “Básicamente es en el buceo de información. Buscar información. Buscar información han trabajado con Movie Maker, y bueno, en matemática planilla de cálculo, Word para trabajo práctico y... (...) Sea Map también:

Vr- Sea Map utilizan los profesores de las pedagógicas. Como ellos el material que es de educación, de pedagogía o de filosofía, ellos se inclinan más por usar el Power Point, el Sea Map=

Sa- El Power Point es...

Vr- Un clásico. Todo el tiempo. Todo el tiempo. Y algunos ya he visto que están implementando el video en Movie Maker. En las presentaciones de los alumnos. La profe de inglés viene de un congreso de prácticas, que ella había hecho hacer un video a los alumnos, y ellos tenían que hacer un guión, o sea, interpretar el video, en inglés. De algún tráiler de alguna película.

R- Interesante. (JF EED)

Al responder qué porcentaje de los profesores que recibieron las NTB las utiliza, los actores participantes durante la entrevista al equipo directivo acuerdan inmediatamente un número sin diferencias relevantes, 80%. Puede intuirse que uno de los directivos manifiesta que el acceso a las aulas virtuales para diversos propósitos abre una primera puerta al uso profesional de los dispositivos: “Ahora la gente se está **sumando, porque tenemos, digo bien, las aulas virtuales** para la reforma del diseño curricular. En cada una de las especialidades en que se está transformando la caja curricular se están enviando usuario y contraseña y los sumamos a esas aulas virtuales. Luego siempre drop box, que siempre nos enseña el coordinador [CAIE]” (JF EED).

Por otro lado, la economía de tiempo de clase ocupado en correcciones de producciones de los alumnos -que a la vez extiende las horas y dedicación laboral extra clase- es uno de los usos valorados por los directivos que también se desempeñan como profesores:

*Y bueno, yo personalmente **estoy este... tratando de usar el aula virtual para mi residente y mis dos alumnos de la didáctica, pero yo creo... un beneficio tan grande con esto=***

L- ¿Y qué número dirías?

R- Y no sé si nos aventuramos a decir un **80% que hace uso de las máquinas?**

Sa- **Sí, 80/85.** De alguna manera.

L- De alguna manera. O para dar clase o para uso, para desempeño de la propia práctica.

R- Porque a veces uno por razones del propio tiempo no hace ese encuentro.

Sa- Yo, por ejemplo, últimamente, todo lo que es planes de clase, Física todo veo por Internet. Porque a veces como no tengo tiempo de sentarme con los chicos de día, **entonces de noche corrijo y les devuelvo. Es una economía de tiempo.**

R- Sí, yo también diría que el 80%. El otro día, la semana pasada fue el congreso de práctica, y ahí las profesoras ponían de la parte pedagógica, la profesora Velázquez, y cómo hacían videos. La profesora también de literatura ponía cómo ella había hecho el trabajo... Varios trabajos lindos había.

Sa- **Nosotros decimos el 80=** (JF EED)

En tanto, un dato cuantitativo o para decirlo de otra manera, un momento específico en la trayectoria profesional de los docentes, “jubilarse” es el argumento al que se alude al dar los motivos por los que algunos docentes todavía no usan las netbooks. Podría decirse que el relato de la historia tecnodigital de los docentes se asocia con el extendido concepto (identitario?) de ser o no ser “nativos digitales”: Al mismo tiempo, se reconoce que la falta de uso institucional de las netbooks produciría que los docentes que no las usan se pierdan de conocer los beneficios digitales para la vida misma:

R- Porque están próximos a jubilarse. **Porque son... porque somos, no somos nativos digitales, pero la mayoría nos sumamos y otros que no. Porque depende de las expectativas. El que está próximo a irse es como que no le atrae. Como que no descubre los beneficios. Porque incluso el que está por irse es una compañía, ¿no?**

Vr- **Sí.**

R- **Ya sea para ver las fotos de los nietos, ver una película...**

Los docentes observados al ser consultados por si sus estudiantes utilizan las netbooks para su materia reconocen que sí lo hacen y las llevan por iniciativa personal. **“En realidad las tienen ellos, las llevan constantemente a clase. (...)** Sí, sí, ellos llevan la mochilita con la netbook, uno dice “ahora pueden sacarla”. (JF3 DI1 Epre)

Ahora bien, cuando los mismos actores fueron consultados por tipo de operaciones que realizan en su rol docente y su frecuencia temporal haciendo uso de la netbook/computadora Se utilizó una graduación que considera siete opciones desde todos los días hasta nunca (todos los días, varias veces por semana, aproximadamente una vez por semana, dos o tres veces al mes, aproximadamente una vez al mes, menos de una vez al mes y nunca). Aún así, el análisis se enfoca en usos frecuentes, a saber: todos los días, varias veces por semana, aproximadamente una vez por semana.

P19. Frecuencia que realiza las siguientes actividades utilizando la netbook/computadora en el contexto de su rol docente (base encuestados: 3):

	Todos los días	Varias veces por semana	Aprox. 1 vez x semana	Total (base encuesta: 3)
Buscar y seleccionar Información	1	2		3
Desarrollar textos y documentos	1	2		3
Crear presentaciones		2	1	3
Desarrollar recursos multimediales(sacar/editar		1	2	3

fotos/imágenes/vídeos)				
Trabajar en colaboración con compañeros (aulas virtuales, rh online, correo, foros, AV)			1	3 1 nunca
Interactuar c/docentes (foros, correo,etc) c/ <i>Fines pedagógicos</i>		2	1	3
Producir colaborativamente documentos				3 1 nunca
Acceder a blogs, wiki,web, FB de las materias		1		3
Acceder al blog,wiki,web,Fb del ISFD			2	3
Proponer actividades online como objetos de aprendizaje o webquest		1	1	3
Utilizar software y contenidos educativos de las NTB		2	1	3

Según lo señalado por los docentes observados el uso frecuente de las netbooks referido a su rol docente se concentra en los tres casos y en orden decreciente en: buscar y seleccionar información, desarrollar textos y documentos, crear presentaciones, utilizar software y contenidos educativos de las NTB, interactuar c/docentes (foros, correo, etc) c/*Fines pedagógicos* y desarrollar recursos multimediales. En tanto, sólo 1 de ellos indica un uso frecuente al acceder a blogs, wiki, web, Facebook de las materias y trabajar en colaboración con sus colegas a través de aulas virtuales, utilizando correo electrónico con fines pedagógicos, etc.). Ninguno señala producir colaborativamente documentos en un uso frecuente y se destaca que la elección del nunca refiere a trabajar en colaboración con compañeros de manera on line y producir colaborativamente documentos.

Por una indagación similar a la realizada a través de un cuestionario autoadministrado pero durante la entrevista y desde una pregunta cualitativa, los docentes observados fueron consultados para qué actividades de su práctica docente utilizaban, en la actualidad, las netbooks/computadoras dentro y fuera de la clase

Al identificar usos de las netbooks en la práctica docente los profesores relevan: el acceso a información actualizada que ofrece Internet, la utilización de recursos para la organización y presentación de los contenidos a enseñar, algunos software específicos para la enseñanza y las herramientas que agilizan la comunicación para el envío de información textual o visual, la notificación de calificaciones y correcciones: “Y yo para conectarme con ellos, para hacer esto que te decía de las correcciones, enviarles y eso, bibliografía, enviarles algún video” (JF4 DI3 Epre)

*Y fundamentalmente cuando hago presentaciones, **presentaciones** de tema, y cualquier cosa en particular. Y la utilizo mucho con los alumnos para el tema de simulaciones. Y después, por supuesto, los recursos que me dan para **producción de textos, para tabulación de información y procesamiento**, y bueno, **internet** constantemente, porque es un insumo= una posibilidad muy cierta de acceder rápidamente, y a **información actualizada**, no? (JF3 DI1 Epre)*

En otro caso esta pregunta habilitó que el docente utilice la voz del nosotros para describir operaciones digitales pareciera compartidas con los alumnos: “**nos conectamos a páginas de Internet**, por ejemplo Tecnología Educativa que es de Córdoba que da insumos, inclusive a nivel internacional llegan materiales llegan a través del plan de mejoras, **solicitamos algunos materiales**, conocer, utilizamos Internet, a veces lo preparo”. (JF3 DI2 Epre). Resulta evidente

que algunas actividades digitalizadas de la práctica docente consisten en *tutelar* las tareas propuestas a los alumnos sin que por eso suspenda ofrecer formatos tradicionales como fotocopias: “el material a veces **se los doy digitalizado**, material digitalizado, que me parece importante que lo tengan, o a veces **lo imprimo**, les **dejo una fotocopia**, ellos tienen las dos maneras que pueden acceder al material. (JF3 DI2 Epre)

El mismo docente observado reconoce la iniciativa de uso de las netbooks con los propios estudiantes del profesorado. Según manifiesta pareciera que el acceso a los dispositivos personales fomentaría conocerlos y, ese escenario, generaría nuevas demandas en los espacios curriculares experimentales: “**ellos en la medida que lo van utilizando quieren conocer más, o saber más**, (...). O sea que no es que el profesor creo es una **necesidad el uso de las Tics**, como recurso que está dentro del taller de física (...) no hay que olvidar que hoy entramos a una escuela y están las netbook, los chicos ya manejan, pero ha cambiado el espacio, el momento ha obligado al docente”. (JF3 DI2 Epre)

En tanto, los tipos de usos que realizan los estudiantes reconocidos por los docentes refieren a: búsqueda de información, “uno les sugiere que **busquen información** en algún lugar en particular” (JF3 DI1 Epre) y la comunicación por correo electrónico “es algo constante el **correo electrónico**” (JF3 DI2 Epre). También el compartir y difundir materiales digitales de estudio o para las prácticas futuras: “uno va encontrando recursos que les podrían servir como motivación, incentivación en sus **futuras clases**, hay unas páginas buenísimas” (JF3 DI2 Epre); para el uso de software en particular: “utilizan la netbook para escribir el **Power Point** de lo que se estaba trabajando, para hacer los cálculos” (JF3 DI3 Epre) y conectarse a Internet: “En el caso del taller de física, que tienen que conocer todos los recursos que puede utilizar un profe de física a la hora de hacer experimentos, **nos conectamos a páginas de Internet** (JF3 DI2 Epre). Es destacable que los docentes observados reconocen el sentido que tiene para ellos compartir estos usos con los alumnos que, en breve, estarán al frente de una clase.

Uno de los docentes plantea diferencias entre el uso “libre” y los modos de uso continuo y discontinuo decididos por él que remiten a sus decisiones pedagógicas respecto a los contenidos disciplinares que abordará: “Sí, ellos utilizan la netbook, **insisto, pero no es que la estamos usando todo el tiempo, sino llegado el momento**. (...) En realidad depende de la temática que estemos viendo. Hay temas que se prestan para un uso casi continuo, y hay temas que no.” (JF3 DI1 Epre). En cuanto a la frecuencia de uso pareciera que también depende de las potencialidades, o no, de los recursos digitales que el docente evalúa para desarrollar su clase. Uno de ellos muestra indicios de su posición reflexiva frente a determinado software: “Yo por ahí con ellos suelo tratar de recurrir sobre todo a los que es una simulación más que nada estoy hablando de esta materia Física Teórica” (...) **Las evalúo [a las simulaciones] en el sentido de si me aportan, o no**”. (JF3 DI1 Epre)

Se evidencia que los usos de las netbooks que realizan los estudiantes a los que se refieren los docentes (buscar información, consultar páginas web, enviar correos, bajar simuladores, entre otros) exigen acceder a Internet cuestión que no siempre está disponible dentro del IES. Puede inferirse entonces que tanto docentes como alumnos efectivizan estas actividades por fuera del horario escolar lo cual extiende el tiempo de formación por fuera de la clase y de la presencia del Instituto: “Y para que ellos **vayan fuera del aula**, también lo hacen adentro, que puedan armar los planes, las actividades, tienen que hacer tablas para entregar a los alumnos, que es parte de la clase, eso ya lo manejan en su casa” (JF3 DI3 Epre). Aún así, pareciera que la conectividad fuera del IES configuraría para los docentes observados un espacio de aprendizaje que extiende el tiempo de clase sin que ello implique un trabajo de producción colaborativo sino más bien un

aprendizaje individual complementario de la clase al señalar dos de ellos la elección de propuestas de actividades on line como objeto de aprendizaje.

Se indagó también a los estudiantes respecto al uso de las netbooks del PCI en el ISFD. El universo total de estudiantes del IES N° 9 lo conforman 14 alumnos con quienes se mantuvo una entrevista grupal y encuestas auto-administradas con posterioridad a las tres clases observadas durante el trabajo de campo.

Todos los alumnos indicaron que usan las netbooks del PCI en el IES N° 9 y no existen casos de estudiantes que nunca usaron las netbooks. Es extendido el uso de las netbooks dentro y fuera del IES; se indica en la misma proporción y como alternativas más señaladas el “uso en otras materias” y “fuera del horario de las clases” (12/14) y “en horarios y actividades extraprogramáticas/ extracurriculares” (11/14). En tanto, es mayoritario también el “uso de las netbooks en forma libre” (10/14) y la elección menos elegida corresponde a las “horas de informática o TIC” (9/14). Puede inferirse que esta última opción se vincula con la falta de materias en formación de TIC en el plan de estudios de la carrera de física. Tanto alumnos como directivos manifestaron durante las entrevistas la insuficiente formación en TIC que se ofrece. Uno de los directivos al ser consultado acerca de qué considera necesario promover en el Instituto para que los estudiantes realicen como futuros docentes un mejor uso de las Tics, responde: “Me parece que sería esta alternativa de las prácticas profesionalizantes, dejar como eje las Tics como materia de formación de las aulas, sería una idea para convocar más a los profesores y a los alumnos también” (JF EED). Pareciera que este comentario evalúa como un bajo impacto la formación en TIC que ofrece la carrera en la única asignatura explícita *Computación* en 3er año con una carga horaria de 3 horas que con anterioridad al PCI se cursaba en el espacio del CAIE y ahora en las aulas. (Informe y com.pers. Equipo IES. Caracterización Institucional).

Estudiantes a punto de recibirse comentan en la entrevista post clase de Práctica y Residencia observada: “No, personalmente no he recibido de parte de mi carrera una correcta formación en el uso de las tics”. (JF4 DI3 Eng) Otro estudiante da cuenta que el manejo del software utilizado en la clase lo conocía co por iniciativa personal: “Si, es el programa más fácil de utilizar, yo lo aprendí por cuenta propia cuando me compre mi primera computadora.” (JF4 DI3 Eng)

Al mismo tiempo, los estudiantes fueron consultados por el tipo y la frecuencia de actividades que realizan con el propósito de aprender dentro o fuera del ISFD. Se utilizó una graduación que considera siete opciones desde todos los días hasta nunca (todos los días, varias veces por semana, aproximadamente una vez por semana, dos o tres veces al mes, aproximadamente una vez al mes, menos de una vez al mes y nunca) Aún así, el análisis se enfoca en usos frecuentes, a saber: todos los días, varias veces por semana, aproximadamente una vez por semana.

P9: Actividades que realizan los estudiantes diariamente con las NTB para aprender dentro/fuera ISFD. Los valores están en absoluto y representan la cantidad de respuestas elegidas en una base de 14 estudiantes.

	Todos los días	Varias veces por semana	Aprox. 1 vez x semana	nunca
Buscar y seleccionar Información	4	8	1	
Desarrollar textos y documentos	6	7	1	
Crear presentaciones	1	6	2	

Desarrollar recursos multimediales(sacar/editar fotos/imágenes/vídeos)	1	2	4	1
Trabajar en colaboración con compañeros (aulas virtuales, rh online, correo, foros, AV)	1	7	3	3
Interactuar c/docentes (foros, correo, etc.) c/ <i>Fines pedagógicas</i>		5	6	1
Ver correcciones del docente sobre producciones o tareas realizadas en clase		4	3	1
Acceder a blogs, wiki, web, FB de las materias	1	5	2	1
Acceder al blog, wiki, web, Fb del ISFD		5	2	3
Acceder a actividades online como objetos de aprendizaje o webquest	1	4	1	4
Utilizar software y contenidos educativos de las NTB	3	4	3	

Según lo señalado por los estudiantes las actividades de uso frecuente con las netbooks se ponderan de manera similar con las realizadas con los docentes observados: buscar y seleccionar información (13/14)- (3/3-docentes) desarrollar textos y documentos (14/14), (3/3-docentes), crear presentaciones (9/14) (3/3-docentes), utilizar software y contenidos educativos de las NTB (10/14), (3/3-docentes), interactuar c/docentes (foros, correo,etc) c/*Fines pedagógicas* (11/14) (3/3-docentes) y en menor incidencia que los docentes desarrollar recursos multimediales (7/14). (3/3-docentes)

En tanto los estudiantes se diferencian de los docentes al señalar como actividad de uso frecuente en igual proporción (11/14): trabajar en colaboración con compañeros (aulas virtuales, rh online, correo, foros, AV) e Interactuar c/docentes (foros, correo, etc.) c/*Fines pedagógicas* mientras que sólo 1 de los tres docentes lo señalan y uno de ellos reconoce no haberlo hecho nunca. Por otro lado es relevante que casi la mayoría de los alumnos (6/14) manifiesta: Acceder a actividades online como objetos de aprendizaje o webquest aún así 4 reconocen no haberlo hecho nunca, mientras que 2 de los 3 profesores manifiestan proponer estas actividades.

Ahora bien los docentes observados acceden al blog, acceder a blogs, wiki, web, Facebook del ISFD 2/3 y también la mayoría de los alumnos (7/14). En tanto, sólo 1 de los docentes indica un uso frecuente al acceder a blogs, wiki, web, Facebook de las materias mientras que la mayoría (8/14) alumnos reconoce hacerlo.

Por lo relevado podría inferirse que si bien la comunicación virtual con los docentes vía correo electrónico y, específicamente, para consultar correcciones del docente sobre producciones o tareas realizadas en clase está presente, los usos de espacios virtuales de trabajo e intercambio entre los estudiantes se realizan de manera autónoma, por fuera de la intervención de los docentes.

Por otra parte, otros docentes no observados del IES señalan en su mayoría (5/7) como actividades llevadas a cabo con sus estudiantes a través de las netbooks con fines pedagógicos, dentro y fuera del Instituto aquellas que fueron realizadas a través de las computadoras antes de la llegada de las netbooks, a saber: buscar y seleccionar información, desarrollar textos y documentos, crear presentaciones, desarrollar recursos multimediales (sacar fotos, editar imágenes y videos) y utilizar softwares y contenidos educativos. Se incrementa en tres casos el acceder al blog, página web o facebook institucional del IES, actividad que era inexistente con anterioridad al PCI. Lo mismo sucede con un caso que manifiesta proponer a sus alumnos luego de las netbook actividades on line como objetos de enseñanza. En tanto, en similitud al uso de las computadoras, que ningún docente identifica trabajar en colaboración a través de aulas virtuales utilizando recursos on line a través de las netbook (JOD En Plataforma).

Actividades llevadas a cabo por docentes no observados con sus estudiantes a través de la computadora con fines pedagógicos, dentro o fuera del instituto, *antes de la llegada de las netbooks* P. 3 (A) (opción múltiple) y actividades que lleva a cabo con los estudiantes *a través de las netbooks* con fines pedagógicos, dentro o fuera del Instituto P. 15 (B)

Actividades que los docentes llevan a cabo con sus estudiantes con fines pedagógicos, dentro o fuera del instituto

Base: 7 casos

A B

Buscar y seleccionar información	5	5
Desarrollar textos y documentos	5	4
Crear presentaciones	5	4
Interactuar con otras personas por medio de correo electrónico, foros, con fines pedagógicos	2	2
Utilizar softwares y contenidos educativos	4	4
Desarrollar recursos multimediales (sacar fotos, editar imágenes o videos)	3	3
Producir colaborativamente documentos	1	1
Acceder al blog, wiki, página web o Facebook de las materias	1	2
Acceder al blog, wiki, página web o Facebook institucional del ISFD	–	3
Proponer actividades online como objetos de enseñanza o webquest	–	1
Trabajar en colaboración a través aulas virtuales, utilizando recursos on line.	–	–
Otros	–	-
No realizaba actividades con computadoras		No figura opción
TOTAL		

Cabe destacar que las elecciones de uso de netbooks TIC menos frecuente o explícitamente nunca realizadas son similares entre docentes observados u otros docentes y refieren a: producir colaborativamente documentos, trabajar en colaboración con compañeros (aulas virtuales, rh online, correo, foros, AV) aunque está presente la comunicación por medio de correo electrónico, foros.

La encuesta realizada a otros actores institucionales de apoyo a las TIC, en un caso se realizó de manera presencial y en otros dos casos fue completada sin presencia del investigador y enviadas por correo electrónico.

Estos actores al ser indagados respecto de qué proporción de docentes estiman que actualmente usan las netbooks en sus clases con una periodicidad al mes una vez por semana, se expiden en que la gran mayoría las utiliza. Uno de ellos manifiesta no saber pues “sería muy

subjetivo hablar de porcentaje”. Aún así expresa: “Yo diría que **un poco más de la mitad** trabaja con el instrumento (JF OA-CC) Los otros actores señalan en un caso **el 70%** (JF OA-F) y en otro **85%** (JF OA-AR). Asimismo se argumenta que “Hay diferencias entre algunas carreras, por ahí tienen como más... por ejemplo las tecnicaturas. El docente sólo tiene las nets, el alumno no las tiene. Entonces como que por ahí se usan más los proyectores para compartir un material que el docente pueda...” (JF OA-CC)

Respecto a las actividades en que los docentes utilizan las netbooks dos actores referentes de las TIC comparten en señalar: “el mostrar videos o películas en relación obviamente a la temática, (JF OA-CC/ F) un power point, compartir una página de interés del alumno o explicar en funcionamiento de un software (JF OA-F). Otro actor señala no conocer las actividades que se realizan. (JF OA-AR).

En tanto invitados a evocar actividades desarrolladas por los docentes con las netbooks que les parecieran ricas o significativas los dos que lo hacen refieren a experiencias de los alumnos no específicamente de los docentes. Solo en un caso se reconstruyen propuestas de uso de software de Profesorados distintos al implicado en esta investigación: “En nivel inicial y primario los alumnos trabajaron con hot potatoes y jotaclit los alumnos se mostraron muy interesados, entusiasmados y activos por las actividades que pudieron producir y luego trabajar con los alumnos de nivel inicial” (JF OA-F) Otro de los actores si bien recupera una experiencia pareciera no convencerse de que fuera significativa, alude a la producción más básica o menos interesante de presentaciones:” No sé qué podríamos tomar como significativo. En principio casi una buena parte de los alumnos realiza de los trabajos que se les pide lo hacen con presentaciones. Quizás no sé si aprovechan al máximo el potencial de las presentaciones. (...)Por ahí utilizan las proyecciones para poner palabras, poner texto, que no es la idea.” (JF OA-CC)

Se presentan los dos casos relevados por actores referentes de TIC en e IES N°9:

Caso 1 [silencio] No sé qué podríamos tomar como significativo. En principio, una buena parte de los alumnos realiza los trabajos que se les pide usando presentaciones. Quizás no sé si aprovechan al máximo el potencial de las presentaciones. Porque incluso uno ve en los mismos expositores con algo más de experiencia que por ahí no tienen o no aprovechan al máximo el potencial de una imagen, por ejemplo. Por ahí utilizan las proyecciones para poner palabras, poner texto, que no es la idea. Pero no al margen del básico del Power, si uno muestra un mapa conceptual, o un diagrama de flujo, o lo que sea, quizás ayude más a la vista, que toda una redacción de temas que uno quiere mostrar. A veces se confunde un poco la presentación del Power. Hizo un Power, pero bueno: está todo escrito así. A veces es como que también hay que darle la parte de la pedagogía de la imagen, el saber cómo hacer para utilizar palabras escritas que sean significativas

Caso 2

En nivel inicial y primario los alumnos trabajaron con hot potatoes y jotaclit los alumnos se mostraron muy interesados, entusiasmados y activos por las actividades que pudieron producir y luego trabajar con los alumnos de nivel inicial.

Obstáculos de uso

Los docentes observados al comentar cuáles son las condiciones que obstaculizan las prácticas con las NTB en el IES vuelven a enunciar lo que identificaron como debilidades del contexto material institucional:” el normal funcionamiento de la plataforma virtual y el trabajo en red. Esa

es una condición” (JF3 D12 Epost), el regular acceso a Internet y el sistema de mantenimiento de las NTB:

Sobre todo el tema de Internet, es clave en esto. Y que por ahí a lo mejor, un solo administrador de red, una sola persona para todo el Instituto que tenga que atender estos problemas que pueda haber con las NBK, como que retrasa. Por ahí los chicos mismos comentan: “dejé la NBK y tuve que ir a retirarla después de no sé cuánto tiempo, y en algún caso se equivocaron y me dieron cambiada, no era la mía, era la de otro”, y yo creo que mucho no tiene la culpa aquel que está cargo sino la gran cantidad de población que tiene que atender. (JF3 D11 Epost)

Tener Internet en la institución, tal vez la institución no puede, tal vez económicamente no está en condiciones, tal vez el piso tecnológico no funciona como ellos esperaban, no tienen las NBK como querrían tener, **pero eso repercute mucho, mucho en el trabajo del docente**. (JF4 D13 Epost)

En cambio, entre los actores referentes de las TIC la cuestión del tiempo, desde distintas aristas, representa la argumentación general respecto de los obstáculos por los cuales algunos docentes aún no usan las netbooks. En uno de los casos se asocia a lo que podría decirse falta de hábito profesional “Es que **no se acostumbra**”(JF OA-AR). En otro caso refiere a la escasez de tiempo “**no les alcanza el tiempo**” (JF OA-F) para capacitarse, cierta incompatibilidad física entre el tiempo que ocupa el trabajo y la exigencia de las ofertas de capacitación o formación:

Yo creo que el tema pasa por una cuestión tiempo. (...) Por ejemplo, en general de los casos que estuvieron haciendo cursos de aulas virtuales, la dejaron. Me pasó a mí. Me está pasando, incluso, estoy haciendo el post título del INFD de las TIC, y tengo dos clases de dos semanas atrasadas. Ya están terminando y yo estoy acá... (JF OA-CC). No resulta recurrente pero sí singular que indica uno de los actores al señalar como obstáculo: A muchos les **cuesta pedir ayuda**, creo que sienten que es como bajar el nivel no se algo así. (JF OA-F)

Facilitadores de uso

En tanto, los docentes observados manifiestan como condiciones que facilitan las prácticas con las NTB en el IES algunas que ya se sostienen y otras que se evalúan como deseables. En el primer caso, un profesor observado se refiere al arraigo de las NTB como “parte de tus útiles escolares” de los alumnos y la disponibilidad de la conducción para solucionar demandas.

Sí, yo creo que por ahí anda la cuestión, el hecho de **que uno necesite algo y siempre haya una disposición [de la dirección] a que uno lo tenga**, es importante. Y en el caso de los chicos que ellos mismos, desde que tienen las NTB, la llevan siempre. O sea, no es que la dejen en la casa para hacer mis cosas y después vengo así nomás al profesorado. **Rara vez algún alumno viene sin la NTB Y en eso yo creo que tiene que ver un poco con cultura institucional**, ¿no? Como que se ha **arraigado esto de que es parte de tus útiles de clase**. (JF3 D11 Epost)

En tanto al comentar los facilitadores deseables uno de los docentes releva la capacitación docente: “mucho tiene que ver con la capacitación. A pesar de que hay capacitación, nosotros no podemos manejar mucho el tiempo porque los tiempos que dedicamos a la tarea nos insume mucho esfuerzo” (JF4 D13 Epost). Otro profesor registra la necesidad de la presencia de las NTB desde primer año de la carrera dando continuidad a la entrega en el nivel secundario: “a pesar de que los alumnos vienen del secundario, entran en el instituto sin las NTB” (JF4 D13 Epost).

Por otra parte, uno de los referentes de las TIC al indicar qué condiciones cree que tienen - si existen elementos que puedan identificarse como comunes - los docentes o las materias en las que sí se están usando las netbook refieren tanto a aspectos generales como a bien específicos. En un caso, el compromiso docente que tiene presente la actitud de estimular a los estudiantes: “Los que la usan son los docentes **comprometidos con su rol**, saben que constantemente deben buscar atraer a sus alumnos” (JF OA-F). También se releva que quienes usan las netbook manejan las **herramientas de Office** (JF OA-F) En cambio, otro actor insiste en la dimensión de lo que podría llamarse “inalcanzable” del mundo digital. Si bien identifica la condición capacitación pareciera señalar que ésta tampoco es suficiente para garantizar el uso de las netbooks: “Que el conocimiento por ahí les significa una traba, y por no tener esa afición, en temas de informática y en temas de todo lo que es la tecnología, **si uno no está al ritmo es difícil. (...) No alcanza con hacer un curso de informática. No alcanza**” (JF OA-CC).

Ahora bien, así como se asocia la falta de tiempo en tanto obstáculo, el “darles tiempo” a los docentes para capacitarse se identifica como condición para potenciar el uso de las netbooks: “Creo que **hay que darles tiempo**, desde la institución constantemente se desarrollan capacitaciones gratuitas con acreditación y se ve que paulatinamente se van integrando. (JF OA-F) Otro referente suma una perspectiva pareciera más moralista del asunto: “La actividades son el medio de la capacitación ya que es esa actividad **ellos ven como le santifica el trabajo con el uso de la netbook** (JF OA-AR). No obstante, la demanda de uso de las netbooks de los alumnos pareciera identificarse como una condición favorable a la extensión de uso de las netbooks en los docentes: “**Yo creo que los mismos alumnos, de algún modo, los están empujando a los docentes.** O sea que el alumno, por ahí quiere presentar un trabajo, y ve como funcional las netbooks lo que antes hacía afiches y demás para poder presentar algo, y guiarse de algún modo en su exposición” (JF OA-CC).

Acuerdos y pautas de uso

Se indagó en profundidad a los directivos si desde la llegada de las netbooks se establecieron acuerdos o pautas de uso de las mismas en el Instituto, cuáles son y en qué consisten y **si** esas pautas son sólo para el uso de las netbooks o se han establecido para otras tecnologías como el uso de celulares, cámara de fotos, entre otros.

Por un lado, se mencionan pautas de uso ligadas a la logística, la organización del acceso y los tiempos de uso establecidos para los docentes respecto de los recursos y dispositivos tecnológicos anteriores a las netbooks y que conviven con ellas. El registro escrito en la tradicional tecnología escolar “un cuaderno” ordena no solo la distribución y el uso de los artefactos sino la responsabilidad de quién los usa, se reservan y entregan los recursos bajo firma del docente interesado:

Hay una organización específica en cuanto al préstamo, porque son muchos en el Instituto, los cañones o el televisor, o la cámara, por ahí coinciden cuando los quieren usar. Como son tantos los dispositivos tenemos un cuaderno organizado, que piden con anticipación y nosotros le hacemos las reservas y le entregamos, con firma. (JF EED)

Los directivos al mencionar acuerdos o pautas para el uso de las netbooks refieren a regulaciones externas focalizadas en el acceso y la provisión establecidas en “Contrato de comodato de estudiantes y docentes” procedimiento aplicado durante la entrega de las netbooks:

Para el uso de las netbooks nos regimos por el comodato, o sea que verificamos todo lo que decía el comodato, que la institución se reserva el derecho en caso de que ellos no le den el uso, de que si se les pierde tienen que hacer la denuncia(...) Ya venia, no teníamos que armar para salirnos de ahí. (JF EED)

Al mismo tiempo los directivos mencionan **reglas de gestión institucional, de regulación interna para el uso de las netbooks ante las situaciones nuevas que se presentan**, por ejemplo, cuando se reasigna el uso de netbooks que docentes y alumnos, por diversas razones devuelven. Dichas circunstancias pasan a formar parte de la administración burocrático escolar y quedan consignadas en el libro de actas del instituto: "Hay máquinas de algunos jubilados que las tuvieron que devolver (...) de alumnos que tuvieron que dejar la carrera, la abandonaron (...) que no son tantas, unas 14 máquinas" (...) Un responsable del libro de acta donde van registrando todo este tipo de movimientos (JF EED). Se evidencia que las netbooks reasignadas son activadas por los directivos y pasan a cubrir necesidades del personal suplente que no recibió las netbook o solucionar la falta de conexión a Internet en algunos profesorados "esas máquinas [las reasignadas] como nosotros no tenemos navegadores virtuales para primaria, las activamos". (JF EED).

En el contexto de esta indagación los directivos describen las situaciones vividas por los alumnos y docentes al hacer cumplimiento de la pauta regulada por el comodato cuando los futuros egresados del IES no culminan la carrera en 5 años:

Lo que sí hemos notado es la preocupación, la desazón, la desilusión, la desesperación de los egresados que no hicieron la carrera en 5 años y que por la reglamentación vigente tienen que devolver la máquina .Porque en definitiva son egresados que vienen acá y exponen que la pueden usar para seguirse capacitando, para trabajar, y bueno, a veces hicieron la carrera no en 5 sino en 6 años y la tienen (...) Ellos dicen de saberlo antes, bueno, tratamos de completar la carrera por lo menos en 5 años. (JF EED).

Comunicado sobre las netbooks del Programa Conectar Igualdad

http://ies9.juj.infed.edu.ar/sitio/index.cgi?wAccion=news&wid_news=43&wid_seccion=16&wid_item=&wid_grupo_news=2

San Pedro de Jujuy, 26/09/2011.

El Rectorado del IES-9 a través del presente comunicado, cumple en informar a todos los alumnos que cursan estudios en esta institución, las pautas que con fundamento legal, que reglamentan las condiciones de entrega y uso de las Netbooks distribuidas por el programa nacional "Conectar Igualdad".-

En con lo reglamentado en el Decreto 76/2011 y en concordancia con el Decreto 459/2010 acorde a la normativa vigente, Ley Nacional de Educación 20.206, se establece claramente: "Que los alumnos egresados de los Institutos de Formación Docente no pueden ser propietarios definitivos de las Netbooks distribuidas por el Programa", en tal sentido estas herramientas informáticas son recibidas por dichos alumnos en carácter de préstamo según consta en el Convenio de Cesión firmado oportunamente.-

La información vertida puede ser verificada libremente en la página oficial de Conectar Igualdad. Accediendo al link <http://www.conectarigualdad.gob.ar/preguntas-frecuentes/> entre las preguntas frecuentes a la que se da respuesta se puede leer el ítem N° 14 que expresa textualmente lo siguiente:

14. ¿Los alumnos que egresan de los Institutos de Formación Docente se quedan con las netbooks?

No, de acuerdo con el Decreto 76/2011, la cesión definitiva de las computadoras provistas por el Programa Conectar Igualdad se otorga solamente a los alumnos que egresen de las escuelas secundarias de gestión pública; siempre y cuando no adeuden materias al 1º de marzo del año siguiente al fin de la cursada. la intención de evitar interpretaciones erróneas y/o desinformación, se aclara que, en conformidad

Para ampliar información al respecto puede consultarse el Boletín Oficial de La República Argentina N° 32.081 con fecha de impresión 31/01/2011, en el siguiente link:

[http://www.conectarigualdad.gob.ar/wp-](http://www.conectarigualdad.gob.ar/wp-content/themes/conectar_igualdad/pdf/Decreto_76_2011.pdf)

[content/themes/conectar_igualdad/pdf/Decreto_76_2011.pdf](http://www.conectarigualdad.gob.ar/wp-content/themes/conectar_igualdad/pdf/Decreto_76_2011.pdf)

Respecto a si se han producido modificaciones en la organización y en los tiempos-espacios institucionales los directivos señalan que el MiniCAIE al ser un espacio físico seguro y apto para resguardar las netbooks a entregar, en principio, dejó de funcionar por ese motivo y luego fue utilizado para instalar el servidor. Al mismo tiempo muestran evidencias de la coexistencia y ciertos desacoples entre el “núcleo duro” (Terigi, 2008) que estructura el formato escolar tradicional y los nuevos dispositivos que habilitarían otros entornos: “Acá seguimos teniendo lo que se llaman los recursos funcionales de espacios y tiempos idénticos. Por eso a veces uno tiene que criticar al sistema: cómo innovamos en algunas cosas y seguimos con estructuras arcaicas. Porque seguimos con el horario mosaico” (JF EED). Desde esta perspectiva se reflexiona acerca de los límites de ciertos cambios que podrían generarse hacia el interior de una institución: “El instituto convive con otras instituciones educativas donde el colega también trabaja. Entonces, si nosotros actuamos como isla, flexibilizamos, ya que los tiempos a partir de estos recursos pueden ser diferentes, el colega no puede ir a trabajar a otra escuela que funciona en horarios iguales [a los tradicionales]. O sea, que por ahora, los recursos funcionales son los mismos” (JF EED)

Los estudiantes del IES N° 9 al ser consultados por si se han establecido acuerdos o pautas de uso de las netbooks casi la totalidad de ellos respondió que sí (12/14) y sólo uno respondió por la negativa. Al mismo tiempo, la mayoría de los que reconocieron que se han establecido acuerdos o pautas de uso (8/12) señala que las netbooks se usan libremente/ en cualquier momento. No obstante, aún aquellos que señalaron que se usan las netbooks cuando el profesor lo indica (4/14) indican también que usan libremente/ en cualquier momento. Lo mismo sucede entre quienes declaran que se utilizan en los recreos/horas libres (3/14).

Podría decirse que institucionalmente no habría ningún acuerdo o pauta de uso que limite el tiempo o espacio de los usos, fuera de estas cuestiones más burocráticas vinculadas a la disposición del aparato.

Apoyo al docente /otros actores institucionales

Con el propósito de conocer cuál es el apoyo con el que cuentan los docentes para la incorporación de las TIC en la enseñanza se les consultó a los directivos a quiénes pueden recurrir los profesores por asistencia pedagógica. Las respuestas indicaron:” básicamente a los administradores de red, a los responsables de red, al coordinador del CAIE, y quienes dan TIC” (JF EED) Cabe resaltar que algunos fueron reconocidos sólo por su nombre de pila más que por su actividad profesional.

Por otro lado, al solicitarles qué actores institucionales cumplen acciones específicas para la integración de las TIC ¿Cuál es su función? ¿Cuál es su perfil y su rol? Si en el Instituto existen docentes que hayan realizado alguno de los cursos de Facilitadores proporcionados por el INFD ¿Qué rol y cargos tienen? Se señala que los cuatro facilitadores accedieron a su cargo porque

“hicimos la capacitación en el INFD. El directivo ha designado según el perfil que consideraba y que tienen más voluntad” (JF EED), el Coordinador CAIE, los administradores de red “que tienen la función de administrar el uso de las netbooks y asesorar permanentemente a los docentes y a los alumnos” (JF EED).

Es en este momento que los directivos realizan comentarios sobre las condiciones de trabajo:

Por ejemplo, el grupo que coordinó la profesora, gente que por voluntad ayudó con el PCI pero no siempre se puede estar disponiendo de las personas. Era trabajar días enteros. A veces entraban en las mañanas, comían algo acá en el escritorio y seguían trabajando. Pero no siempre se puede hacer eso. (JF EED)

Por otra parte, los profesores observados al ser consultados por si han contado con el apoyo de algún actor institucional para el uso, específicamente pedagógico, de las netbooks en el instituto dan cuenta de **la existencia de cursos de TIC implementados por el Departamento de Formación Inicial a cargo de profesores del IES** Comentan, además, que ante la necesidad de consultas sobre el tema se asisten entre, lo que podría decirse, un colectivo de docentes interesados en las TIC. No obstante, en cuanto a compartir nuevos recursos digitales, **los docentes también reconocen a los propios alumnos:**

¿Uso pedagógico?... no...

L- Cuando te digo pedagógico ¿en qué pensás?

Cómo lo voy a aplicar, o un criterio de evaluación, está el Departamento de Formación Inicial, pero no lo he solicitado, no me ha llegado, no quiere decir que no me lo puedan brindar (...) hay un **grupo que se está especializando en Tics**. Pero yo creo que eso va a ser tan..., para los profesores así como uno, creo que las Tic van a estar a full, el uso va a ser cotidiano. (JF3 D12 Epost)

No que yo recuerde. Al margen de compartir esto que te decía, la información, el trabajo, de lo que hay en las NTB, **con los colegas de laboratorio [de física]** (...) Son con los que tengo más contacto. Y no está muy muy difundido lo del blog de física (...) Sí, están trabajando en ello [el uso pedagógico de las NTB] (JF4 D13 Epost)

Sí, en particular, o sea: **no personas que estén destinadas a ese fin. Sino colegas, fundamentalmente**, por ejemplo, una persona que me acerca mucho esto de “mirá: encontré esta página, estos simuladores tan interesantes” es Víctor Solaliga. El mismo José Miranda, yo comentaba antes de la clase que María Huaranca me dijo: “ché, mirá en el blog acá tenemos estos acá”.

L- Lo que me habías dicho que el simulador que presentás vino a través de=

D- El simulador viene a través de... entrando a través del blog de María, ¿no?

*D- Entonces esas personas, y **después ocasionalmente hasta algún alumno**, porque alguna vez me pasó que estábamos viendo un tema y viene un chico y me dice: “profe, encontré en youtube este video”, lo miré y dije “che, qué bueno que está!”, porque realmente, yo pienso en qué momento lo puedo usar, como disparador de temas, para cerrar un tema, para ponerlo en el medio, y por ahí lo descubren los mismos chicos. (JF3 D11 Epost)*

Con el propósito de indagar ofertas de capacitación e intercambio de novedades TIC del IES 9 se navegó las ofertas publicadas en la página Web del IES 9, sección Servicio de noticias: <http://ies9.juj.infed.edu.ar/sitio/index.cgi?wAccion=news>. Allí figuran con fecha 14-11-2012. Capacitación Química y TIC, Registro de experiencias con TIC Inscripciones abiertas a cursos virtuales del PCI: iii Jornadas provinciales de capacitación de los institutos de educación superior de la provincia de Jujuy. “Nuevas perspectivas de la capacitación docente en la era digital” durante 2011.

La identificación de los perfiles profesionales referentes de las TIC se manifiesta en el caso de un docente ante la solución o auxilio por un problema de uso con las NTB: “y ¿cuando tenés algún problema con el uso de las NTB a quién recurrís? En este caso al informático, al ingeniero” (JF3 D12 Epost) Mientras que los otros dos docentes comentan que las vías de solución a problemas de uso con las NTB con surgen de otras alternativas: propias –dada su competencia técnica-, o externas –por distancia geográfica- al IES: “Bueno, en realidad, yo por algunas dificultades que tuve hace mucho tiempo me dediqué a reparar [computadoras]= Y sí, ahora, trato con eso de colaborar, cuando hay dificultades, ahí nomás solucionamos. (JF4 D13 Epost):

*Yo en realidad por el hecho de vivir en Ledesma, **tengo amistad con un analista de sistemas** que trabaja en el colegio donde estoy, y **suelo recurrir a él**, en realidad. **Es alguien externo al Instituto, pero es porque lo tengo a mano**, tengo amistad, y él está en el tema, y me dice “no, mirá, que esto, lo otro...”. Esos problemas, que me entró un virus, o el programa se me clavó, como dicen, suelo recurrir a él y me lo soluciona. (JF3 D11 Epost)*

Según lo consignado en el Informe institucional elaborado por los investigadores del IES 9 previo al trabajo de campo se consigna que:” Desde el Departamento de formación inicial se llevaron a cabo talleres de tics en ciencias durante los años 2010 y 2011, destinadas a alumnos de las carreras de física y química de 2º a 4º año. Los temas vistos fueron: Creación de Blog, edición de video: movie-maker, simulaciones con los soft Modellus, Circuit Didactik C.C, Uso de sensores en el laboratorio. Estuvo a cargo de un grupo de docentes del IES interesados en las TIC: José Miranda, Huaranca María, Cortez Gerónimo, Solaliga Víctor y José Aponte. Por su parte, desde el Departamento de Capacitación se llevan a cabo cursos para profesores a cargo de los facilitadores.

Al mismo tiempo, pudo extraerse a lo largo de las entrevistas realizadas a los docentes observados algunos fragmentos que dan cuenta de un grupo de docentes interesados en las TIC ante situaciones diversas que se presentan en el cotidiano escolar:

*“porque acá en el instituto estamos trabajando ... hay colegas de la región del nivel medio que no la manejan, igual que esto lo de la cámara digital, la idea es socializarlo, hubo algunos que les comenté y les pareció interesante, así que **hubo un curso de capacitación organizado por el instituto, organizado por Ma. Eugenia Huaranca** con José, porque*

L- un bloque

*H- un bloque. Más que todo sobre una capacitación, **lo vimos como una necesidad, a medida que uno va... hicimos cursos de Tic en la maestría, de educación en ciencia del INFD**, dentro de los catorce módulos había uno sobre el uso de las Tic, inclusive nos dieron un software en el caso de la química sobre el uso de un aula virtual, yo no lo llegué a manejar... wiki, wiki... no lo llegué a manejar como recurso, pero también hicimos un curso.*

- Víctor, lo que me querés decir, yo te pregunto si participas/te en algún proyecto institucional en el uso de las Tics, y vos me referís que como colectivo de profesores, el proyecto de ustedes es socializar a otros colegas el uso de las Tics esto es lo que me querés decir?

H- exacto. (JF3 D12 Epre 1p26)

Otros docentes expresan cómo acceden a los recursos que ponen en práctica:

*el simulador está bajado de Internet. De hecho, **llegué al simulador a través de un blog que maneja la profe María [Guaranca?]**, la vicerrectora, ella me dijo “mirá, yo tengo acá unos vínculos con algunas páginas”, y entonces empecé a buscar, porque en realidad yo tenía otros simuladores del tema, pero no me terminaban de convencer, pero ese sí, me gustó. (JF3 D11 Enpre)*

Y el tema de que por ahí sentarse con otros colegas y que te digan “**ché: hay algo bueno sobre esto, tal cosa, tal tema, o mirá vas a esta página y buscás**”. Y en este diálogo surge todo esto, no? Yo mucho por ahí charlo con los colegas y aquel que sabe algo me orienta, y yo por ahí en ese sentido soy bastante generoso, digo “**mirá, armé una presentación para tal tema, tomala, te va a venir bien**”. O en su momento yo enseñaba Mecánica y Trabajo de Laboratorio en 1º año, y cuando dejé de enseñarla lo primero que hice fue llevé todo el material que había elaborado yo al profe que quedó, no? **Porque creo que el conocimiento no tiene dueño.** (JF3 DI1 Enpre)

*Cómo fue que llegó esa idea—(de armar los videos para el análisis de movimiento circular), **unos amigos en un congreso, salieron unas revistas de la red**, y era el uso de la cámara digital, no era digital, en ese tiempo, me puse a leer, me puse a buscar, datapoint, era libre, y así solo, el primer video que yo hice la puse a mi nena tirando una naranja, la filmé a mi nena, y después pasó el tiempo y quedó, lo filmamos hace dos años en otro taller con los alumnos, cuando ya empecé a ver, y lo puse en el taller, y ahora me propusieron, **che, vos que andás en esto, y bueno, lo preparo** (JF3 DI2 Enpre p 33)*

Uno de los docentes observados valora el uso de las TIC y NTB en la clase observada y reflexiona que vale la pena que no quede ahí, los mismos recursos se pueden compartir con otros colegas para sumar intercambios:

*Lo he pensado de una u otra manera, el planteo de la propuesta... **porque una clase no alcanza, inclusive esto puede servir para cualquier clase**, en Jujuy, en un laboratorio se filmó, un profe de Chile, un profe de... puede plantear una situación problemática, esto se puede hacer en cualquier lado, **a partir de la filmación, uno lo sube... ya se ahorra, les digo a los chicos que lo suban, y se comparte (...)** esto queda abierto 8JF3 DI2 Enpre)*

También aparece el nombre de un referente TIC ante las consultas:
y eso cómo descubriste- el códec-, quién te lo dijo?

H- el ingeniero (Ismael?) No, otro ingeniero el que está a cargo de la plataforma

L- (dice un nombre, no se entiende) él te ayudó

*H- **es un aprendizaje colaborativo**, porque cuando uno maneja Tic uno no maneja todo, inclusive yo a una alumna le pregunté cómo se pone Tita en Excel? Ella me indicó, es una manera de compartir*

L- y vos lo tenés a él como referente?

H- al ingeniero? Fue casual, siempre uno le pregunta al otro.. qué sabés vos, así es el trabajo (JF3 DI2 Enpre p 33)

En cuanto al apoyo y asistencia entre docentes referidos al uso y prácticas con netbooks y recursos tecnológicos puede inferirse que se fueron construyendo desde antes y a partir del PCI diferentes maneras de apropiarse de este nuevo mundo digital.

Incorporación de las netbooks en el PEI

Hasta la fecha en que se realizó el trabajo de campo de esta investigación los directivos declararon que el único proyecto institucional puesto en marcha en el IES N9 para el uso de las netbooks a partir del PCI refiere a la de **capacitación del personal administrativo, preceptores, auxiliares docentes, asistentes de biblioteca, ayudantes de laboratorio y secretarios**. Los actores argumentan que motivó tal decisión la necesidad de procesar de maneras más eficientes los requerimientos informativos de las autoridades “Capacitamos al personal administrativo, preceptores, los que estaban en la biblioteca, auxiliares docentes... para que usen planilla de cálculo. Porque nos urge, justamente, por la gran cantidad de información

que constantemente nos están pidiendo. Eso es lo concreto hasta ahora, lo que ya ocurrió” (JF EED). Puede consultarse la difusión de esta capacitación en el sitio web de la institución: Allí se da cuenta de su carácter gratuito y obligatorio con certificación oficial a quienes hayan aprobado la instancia con una carga horaria de cincuenta (50) horas cátedras. Dicha capacitación se inscribió “En el marco del Programa Conectar Igualdad, el IES N°, ofrece al personal administrativo de nuestra casa de estudio (Secretarios, preceptores y auxiliares administrativos) CAPACITACION EN EL MANEJO DE EXCEL, para lo que se ha previsto cartillas teórico-prácticas (formato digital) que serán desarrolladas en clases presenciales. Fuente: http://ies9.juj.infed.edu.ar/sitio/index.cgi?wAccion=news&wid_news=58&wid_seccion=&wid_item=

La capacitación priorizó formar al personal en competencias básicas de manejo de ofimática que logren digitalizar procedimientos administrativos: “ahora justamente en la época de las inscripciones para acceder al cargos para el período 2013 implementamos un formulario online de inscripción para docentes postulantes” (JF EED). Cabe mencionar que los directivos manifiestan que los participantes valoraron positivamente la iniciativa: “les encantó la propuesta (...)[valoran] Muy bien, los ayuda muchísimo” (JF EED).

No obstante, puede inferirse que las habilidades de uso de software capacitadas por los actores ocupados en la gestión si bien no fueron específicamente propuestas para el uso pedagógico en cierta manera dialogan con esa dimensión. “Hicimos la inscripción on line para docentes postulantes. Incluso el mismo sistema se usó para encuestar a los alumnos de las carreras transformadas de primaria en inicial (...) Para hacer la evaluación del desarrollo curricular.” (JF EED)

En tanto, uno de los directivos comenta otra propuesta del área de física y química del Instituto con impacto institucional y comunitario. Se manifiesta que **un grupo de docentes interesados y formados en ofertas de capacitación de políticas nacionales** (Maestrías becaadas por el INFD) se ocupó de transmitir sus saberes a otros docentes, alumnos y egresados de la institución abiertos a la comunidad a través de tres Departamentos: formación inicial, capacitación e investigación

En el área de física, química y biología hicimos un curso para los alumnos de formación inicial pedagógico didáctica utilizando las Tics. Otro más general del uso del programa Movie Maker, Sea Map, de creación del blog y del uso del Modelus para Física (...)y tuvimos una sorpresa grande porque era nuestro primer curso y habían 25 inscriptos y ese era el cupo por las máquinas [disponibles]. (JF EED)

Por otro lado, al ser consultados si el Instituto está desarrollando actualmente algún proyecto institucional que contemple el uso de las TIC en general, casi instantáneamente, uno de los directivos responde: “El Primer Congreso de Prácticas Profesionalizantes, tanto en la formación docente como en la formación técnico-profesional (...) realizado la semana anterior al trabajo de campo de esta investigación (...) Durante tres jornadas tuvimos 75 ponencias y cuatro conferencias” (JF EED) Los directivos mencionaron también que el proyecto contó con el aval del Consejo Directivo lo que habilitó, según se indicó, la validez nacional de la resolución del Congreso: “Porque incluso es para el puntaje en Buenos Aires (...) llevando la resolución de origen tiene validez nacional. (JF EED).

Sin embargo, al poner en relación este evento institucional con el tópico de este apartado, incorporación de las TIC en el PEI, puede destacarse que ni en los seis objetivos del Congreso, ni en los seis ejes temáticos propuestos para la presentación de trabajos se hace mención explícita a la incorporación y uso de las TIC o netbooks. Los ejes temáticos considerados fueron:

sujetos de aprendizaje, prácticas profesionalizantes innovadoras/políticas educativas y trabajo en redes el conocimiento como generador de cambios en la formación de docentes/dimensiones teórico metodológicas, configuraciones de las prácticas profesionalizantes, estrategias didácticas y prácticas profesionalizantes en comunidad. No obstante, en el texto de la convocatoria, el punto “de la exposición de trabajos en calidad de ponencias” se explicitan aparatos tecnológicos sin mencionar computadoras, notebook o netbooks, a saber: los “recursos requeridos para la exposición (cañón, retroproyector, equipo de audio, etc.) deberán ser solicitados al momento de enviar la ficha de inscripción”. En tanto en la ficha de acreditación el apartado, soporte técnico, se ingresa PC: (marque con X la opción correspondiente) Retroproyector:..... Cañón:..... PC y cañón:..... (Fuente: Convocatoria ICongreso de Prácticas Profesionalizantes http://ies9.juj.infed.edu.ar/aula/archivos/repositorio/0/32/Congreso_de_Practicas_Profesionalizantes-agosto_ultimo.pdf). Cabe resaltar que el registro de 36 temáticas tratadas en 6 comisiones sólo 1 título menciona a las nuevas tecnologías “El uso del blog como recurso en la Enseñanza de conceptos de física, astronomía y ciencias experimentales” (Fuente: material convocatoria impresa solicitada y entregada durante el trabajo de campo). Es sugerente la imagen del mouse que acompaña el afiche que difunde el Congreso mencionado.



Aún así, durante el tratamiento de esta cuestión en la entrevista uno de los directivos realiza un comentario en el que subraya: “Ahí, si bien la Coordinadora [del Departamento de Formación Inicial que organizó el Congreso] no lo fijó por áreas, o sea en los ejes, yo por lo menos, en lo que me tocó a mí disertar en uno de los talleres estaban todos con las netbook y TIC” (JF EED). Otro de sus comentarios pareciera también dar evidencias de la presencia de las netbooks TIC en el evento en su uso vinculado a la forma/ soporte de presentaciones públicas multimediales: “Ellos [los docentes] mostraban sus experiencias, fotos de sus prácticas, porque eran prácticas profesionalizantes, y cómo lo habían utilizado, por ejemplo, una profesora lo había utilizado [las TIC] en lo escolar, en Lengua y Literatura, en inglés”. (JF EED).

En el mismo momento que se conversa sobre proyectos institucionales que contemplen el uso de TIC un directivo comenta: “fuimos seleccionados [el IES N°9] como Sede de la Especialización en Educación y Tics. Que ya ha habido una inscripción. Y ahora en febrero se abre nuevamente” (JF EED). Podría inferirse que la implicación generada en la implementación de un proyecto “externo” habilita que se asocie una iniciativa de formación del INFD con un proyecto desarrollado por la institución.

Coexistencia de las netbooks con otras TIC

Los directivos declaran que es recurrente la coexistencia de uso entre tecnologías en el Instituto. A partir de las experiencias comentadas puede inferirse que la presencia simultánea en el uso de recursos tecnológicos se evidencia tanto en proyectos institucionales compartidos entre docentes y alumnos externos a las clases como así también en durante las actividades de aula. En el primer caso, se menciona el proyecto de la FM, la Expoeducativa y el Congreso de Prácticas. Se evidencia que la provisión y el acceso a las TIC generan nuevas circunstancias pedagógicas y de aprendizaje (...) “el uso permanente de la Internet en la radio siempre fue. Y habíamos provisto una máquina [computadora]” Y desconozco, tal vez los alumnos han llevado a la

transmisión de sus netbooks para salir al aire puede ser (JF EED). También se comentan las gestiones de producción compartidas entre adultos y alumnos motivados por transmitir vía Internet la FM: “Están trabajando con alumnos de diferentes carreras (...) para que la radio salga online (JF EED)”. En cuanto a los otros proyectos aparece el uso de las netbooks como soporte de presentaciones multimediales: “en la Expo votaron entre compañeros [alumnos] la forma en que ellos se organizaron con las netbooks cómo iban a hacer los afiches de carrera” (JF EED). En cuanto a los profesores “La semana pasada tuvimos el 1º Congreso y ahí observé los profesores que exponían conectaban la net al cañón. Y una de las disertantes, en vez de llevar su disertación en papel, llevó, abrió su net y ahí estaba (JF EED). En el segundo caso, la convivencia del uso de las netbooks con otras TIC durante las clases se asocia también y de modo reiterado, con el proyector de imágenes y videos, el conocido cañón: “Si piden también les facilitamos bajo la responsabilidad del profesor para que den sus clases” (JF EED). Aún así, se las combina con otras pantallas como el televisor, la pizarra digital o pantalla plana. “La gente tiene su material acá, conecta, proyectan y comparten” (JF EED). De igual modo el uso entre las netbooks y las cámaras de video y fotográfica digital. (JF EED).

Uso de la sala de informática

Durante la entrevista realizada a los directivos fueron consultados por si desde la llegada de las NTB ha cambiado el uso que se realizaba de la sala de Informática. La respuesta a esta pregunta describe de qué modo el histórico problema - falta de un edificio independiente de otros niveles educativos y con la capacidad física necesaria- también determinó ciertas condiciones materiales y obstaculizó la instalación de nuevas tecnologías. Se evidencia que la sala de informática continúa siendo usada por aquellas carreras donde la provisión de netbooks no ha sido implementada. El equipo directivo se expresa:

El CAIE sigue funcionando como tal. Nuestro mini CAIE se ha convertido en la oficina de las net. Porque... no podemos tener las net y el mini CAIE. (.) Es un espacio muy pequeño (...) y está en vías de extinción, porque estábamos pensando en poner 2 máquinas(...) El Caie es una biblioteca, y el Mini Caie, y dentro del Caie están almacenadas las net, por qué? Porque ahí tenemos net únicamente para una carrera que es Lengua. No llegaron las aulas virtuales para Inicial y Primaria. Nunca llegaron, hasta el día de hoy, no sé si llegarán. Para Inicial y primaria no hemos recibido. Los profesores de esas carreras sí. Pero los alumnos...
L- entonces, en el caso de las carreras que todavía no tienen implementación de nets =
Vr- Están usando el Caie. Las tecnicaturas, porque son 4 tecnicaturas=
R- que no tienen nets. (JF EED)

Por otro lado, uno de los actores institucionales referentes de las TIC, consultado por la misma inquietud responde sin mayores precisiones que sí, (JFOA). utiliza la sala de informática. En cambio otros actores del mismo perfil describen similitudes con los directivos respecto del uso de la sala de informática con posterioridad a la llegada de las netbooks del PCI. Según lo indicado la frecuencia de uso de ese espacio se concentra en aquellos alumnos cuyas carreras no recibieron netbooks: “La sala de informática se usa y mucho, especialmente por los alumnos que no recibieron las netbooks, que son los de 1º año de todas las carreras docentes, los alumnos de las carreras de inicial y primaria y las tecnicaturas”. (JFOA). Al mismo tiempo, manifiestan cómo mutan los espacios designados por programas de formación anteriores al PCI a partir de la implementación de los recientes:

La sala que acá [sede central] casi perdimos la del Mini Caie, la perdimos por el espacio. Allá [en la sede anexa] estamos compartiendo con el ATP de allá, que ha hecho su espacio allí, porque además se han colocado allí los servidores por ser el lugar más seguro. Entonces allí tenemos el pequeño gabinete de las netbooks que quedaron libres, de algún modo y seguimos

esperando las netbooks que nos dijeron que nos iban a mandar, para el aula virtual las nets de aula virtual, o algo así, las nets virtuales... no me acuerdo, tenía un nombre. **Son las netbooks que iban a servir de apoyo para todas las carreras que no habían recibido netbooks**, entonces son nets que el profesor, el docente, las puede llevar al curso, y después devolverlas. O sea, sin que se las entregue una persona.

L- y los alumnos y profesores de aquel edificio, van a la sala de informática?

IN- Sí, sí, sí.

L- tienen nets también en el otro edificio os alumnos?

IN- Sí. Hay una carrera con net allí, las demás son tecnicaturas, entonces no...

L- ah! Las otras carreras las usan más?

IN- Acá, porque hay más carreras de docentes. Las nets se entregaron a todas las carreras de docentes. Allá, por ejemplo, están en nivel primario, entonces...

L- Como no tienen net van más a sala de informática, o...?

IN- Claro, asisten más. Concurren más. (JF EOA-CC)

No obstante los docentes observados, manifiestan de alguna manera, haberse liberado del uso de la sala de informática con posterioridad a la llegada de las netbooks del PCI. Como se presenta más adelante la frase “nos independizamos”, de un docente podría sintetizar la relación uso de la sala de informática- profesores. Un docente observado al comentar por qué ya no usa el laboratorio pondera la pantalla multimedial que se suma como recurso complementario (y pareciera colectivo) a las NTB de los alumnos: “Sí, usaba el laboratorio, pero ahora ya no [los alumnos tienen NTB], y no sólo eso, sino que ahora ya tenemos cañón, así que ya proyectamos tranquilamente una **pantalla** y ya **trabajamos todos en esa**” Claro! Es como si fuese una pizarra, y de ahí nosotros vamos leyendo, distribuyendo, etc. (JF4 DI3 Epre)

Los otros dos docentes observados manifiestan, podría decirse con cierta vehemencia, la independencia del uso de las TIC a partir de la provisión de las NTB del PCI para los alumnos y del docente: Uno de ellos comenta: “**No, no. Teniendo las netbooks**, este... creo que facilita el hecho de decir “chicos, vamos a armar tal cosa”, **planteárselos a ellos directamente.**” (JF4 DI3 Epre). El otro confiesa: “**En el momento en que llegaron las net, inclusive para nosotros, todos tienen las net, así que nos independizamos.** Está la plataforma, la conexión de internet, la plataforma no está funcionando idealmente, pero cada uno tiene su net” (JF3 DI2 Epre).

Por otra parte, otros docentes del IES no observados señalan mayoritariamente (6/7) que desde la llegada de las netbooks al instituto no utilizan la sala de informática (JOD En Plataforma) siendo que similar proporción (5/7) recurría a las computadoras para trabajar con los estudiantes.

Uso de las aulas virtuales

En relación al uso de las aulas virtuales para el dictado de alguna de sus materiales con posterioridad a la llegada de las netbooks del PCI de los 7 docentes no observados 1 de ellos señala utilizarlas.

1.3.4. USOS DE LAS NETBOOKS EN EL AULA

Incorporación de las NTB en el aula

En cuanto a los 7 docentes no observados que respondieron el cuestionario en la plataforma, 4 cuatro de ellos señalan haber recibido las nebooks del PCI en el IES N° 9 mientras que dos no responden y uno lo hace por la negativa. Cuatro de ellos indica que algunos grupos de

estudiantes a los que da clases en este instituto recibieron las netbooks del PCI, solo uno señala que todos y nadie opta por la opción que ningún grupo de estudiantes las haya recibido.

Entre los 4 docentes que recibieron las netbooks del PCI consultados por si solicitan a los estudiantes de IES 9 que lleven las netbooks del PCI ninguno declara no solicitarla. En tanto 3 de los docentes manifiestan solicitarlas siempre, uno la mayoría de las veces, otro en ocasiones puntuales y 2 no señalaron ninguna opción. Si bien existe una diferencia entre las opciones elegidas respecto de la solicitud de netbook a los estudiantes, 5, y los docentes que recibieron netbook, 4, se evidencia que un docente aún sin contar con el recurso solicita que sus alumnos las lleven.

Al describir por qué han incluido las netbooks en sus clases los docentes no observados manifiestan valoraciones positivas generales sobre las herramientas digitales que podrían asociarse con cierta actualización/ capacitación tecnológica: "porque son una herramienta de trabajo a la que deben familiarizarse. Hoy la informática es parte de nuestra vida y los docentes debemos orientar a nuestros alumnos para que la aprovechen en su favor, que construyan valiéndose de ellas"(J OD En Plataforma). En tanto, otros profesores mencionan los motivos de la incorporación de las netbooks por usos específicos vinculados con el proceso de enseñanza aprendizaje, a saber: "Considero a las mismas una herramienta importante para que los alumnos logren aprendizajes de calidad";"Utilizo las netbooks para poder realizar clases con videos e imágenes animadas que transfieran por USB" ; "porque con ellas los alumnos pueden realizar de una forma distinta sus tareas:-buscar, seleccionar y jerarquizar información.-realizar mejores presentaciones.-realizar mejores documentos e informes.-realizar vídeos y editar imágenes.-realizar simulaciones con software específicos" (J OD En Plataforma)

Cambios en el trabajo docente/ aprendizaje de los alumnos a partir de la incorporación de las NTB en el aula

Durante la entrevista previa a la clase observada los docentes fueron consultados si cambiaron sus conocimientos y niveles de uso de las tecnologías desde que tienen las netbook del PCI. En los tres casos se afirma positivamente el cambio vinculado con nuevos recursos disponibles que entran a jugar en el contexto de la clase. Puede inferirse que el cambio refiere no solo a qué cambio sino qué les cambió en la dinámica de las clases. En ese sentido se reconoce la mejora en el uso de tiempo durante la enseñanza y ciertas ganancias en la riqueza de las actividades que pueden ofrecer a sus alumnos. El docente que manifestó que sus alumnos tienen las netbook y él solo su notebook personal destacó que la presencia de las netbooks, en principio, torna inconsistente el argumento de la falta de recursos como condición para generar cambios:

*Si cambió (...) Con la introducción de las netbook **como que me obliga**. Yo siento, en ese sentido de que **no podés quedarte de brazos cruzados si tenés recursos**. Yo siento como que por ahí, si tenía alguna excusa, no la tenés. ...por ejemplo, en la simulación yo quiero que manipulen el alumno puede cambiar muchos valores, modificar, cambiar situaciones y ver qué sucede. Y está muy bueno, el simulador es muy práctico en ese sentido. (JF3 DI1 Epre)*

Otro de los docentes, además de mencionar los aportes de los materiales digitales alude a la abundancia de información y la ampliación del horizonte de experiencias:

No es que cambió totalmente**. Ahora tenemos recursos, que antes era directo tiza y pizarrón, ahora los chicos tienen su netbook, hacemos socializaciones, consultan el material, interactúan con los simuladores, o vemos videos, sí ha cambiado. (...) por toda la información que uno maneja. **Antes, teníamos poco alcance, las experiencias que podíamos analizar o realizar

sin el uso de las tic nos llevaban mucho tiempo, en cambio ahora podemos analizar distintos fenómenos con un solo software, incluso el powerpoint, videos de otras clases. (JF3 D12 Epre)

Otro de los docentes observados al responder si cambiaron sus conocimientos y niveles de uso de las tecnologías desde que tiene la netbook del PCI reconoce que sí cambiaron no solo debido al manejo de la información sino “el normal esquema de trabajo”: “Plantear, por ejemplo, le ponés un simulador para ver, para calcular la gravedad. Lo podés hacer a través de la netbook, ponés el simulador, ponés el tiempo, todos los elementos y eso te favorece la inserción del grupo de alumnos en la actividad” (JF4 D13 Epre). Es destacable la figura que utiliza el docente para ilustrar lo distinto, “anormal” que puede suceder en el escenario escolar actual “se cayó la clase” ante la falta de conexión o de netbooks:

Me río porque me estaba acordando de un profe que el otro día no había conexión, en la escuela, y dice: “se cayó la clase porque no tiene netbook”...porque antes vos te tenías que dar maña como podías para hacer experiencia con todo lo que tenías, y llevar las láminas, y qué sé yo, llevar alguna foto o algo para poder... ahora tenés todo eso con mayor facilidad. O sea, tenés más que eso todavía desde que tenés net L- Algo que cambió en la práctica es que ahora se me puede caer la clase y antes no se me caía [se ríe]. LG- Claro! L- Qué querrá decir se me cayó la clase! Cómo se las ingenió, sabés? Al final, o no? LG- No, claro, vos como docente tenés que trabajar, tengamos o no tengamos computadora, así que... [risas] a lo mejor uno porque se va acostumbrando a ciertos medios, y también ya se quiere olvidar de los otros porque esos ya te facilitan mucho, conexión con el alumno. Entonces te sirve. Y ya querés olvidarte de que todo docente, esté o no esté la computadora, tiene que trabajar. Tenés que= tu función es una y la tenés que hacer. (...) a lo que voy es que vos sos docente con o sin computadora. O sea, esto de que venga la computadora y te facilite la actividad, que te permite que vos podás recrear de una manera distinta todo lo que estás haciendo, no quiere decir que dejás de ser docente. Utilizás esos elementos para favorecer el aprendizaje de los alumnos de mejor manera de lo que siempre se hizo. (JF4 D13 Epre)

Otros posibles usos de las NTB en el aula

Los docentes observados son unánimes al mencionar que otros posibles usos de las netbooks en el aula están, definitivamente, asociados al **trabajo en línea**, a una buena conexión de Internet: “el problema para poder usarlas mejor es la conexión a internet. Es muy muy limitado. Yo creo que tiene que ver con los proveedores de Internet, fundamentalmente, no son buenos los que tenemos acá en la zona, entonces los chicos dicen “tenemos media horita por día, nada más” (JF3 D11 Epre).

no tuve experiencia con learning classroom, que es el trabajo en internet, pero a la hora de socializar, la proyección con un cañón, es importante decir, me conecto en red, y ver el trabajo de un alumno, de Víctor, Raúl, a ver tu trabajo, y proyectar, y que todos observen el trabajo, en el momento, como si fuese un aula virtual, a ver María, tu trabajo, proyectalo. (...) eso faltaría, digo yo. (...) en cambio acá hay que ir a buscarlos a laboratorio, hay que pedirlos con tiempo solicitarlo, entonces el ayudante lo lleva, si no no está, está guardado, porque otros profesores lo utilizan. (JF3 D12 Epre)

Mirá, yo creo que la otra manera sería que estén conectadas. Que el alumno pueda conectarse. una vez participé en lo que es grupo de trabajo en redes con computadora, y decir, bueno, a ver, yo puedo estar trabajando con el otro, con tranquilidad (...) yo me acuerdo que participé en la Universidad de Quilmes, habíamos entrado al café, a distancia A través de una plataforma que cada una de las escuelas tenga una plataforma. Y que en la plataforma vos podás tener acceso al alumno y podás enviarle a través de la plataforma todo lo que el alumno pueda hacer, que ellos se puedan conectar con sus otros compañeros para discutir.

O sea, acá la plataforma está en construcción, que ya la ponen, que la sacan, que la traen, con decirte que tenemos dificultad para conectarnos a Internet! (JF4 D13 Epre)

1.3.5. RELATO DE EXPERIENCIAS CON TIC

Relatos de experiencias institucionales y de aula donde se realizan usos de TIC con y sin NTB

Las experiencias que siguen fueron recogidas durante la etapa de la investigación focalizada en identificar experiencias de aula donde el uso de TIC o NTB resultara significativo para desarrollar el trabajo de campo. Es relevante aclarar que todas las iniciativas de clase, las observadas y las identificadas que no fueron observadas, surgieron del reconocimiento profesional entre colegas de IES implicados en la investigación y posterior consulta al equipo del INFD. El aún incipiente desarrollo de prácticas de enseñanza donde el uso de las NTB está presente abrió un abanico de 11 alternativas relevadas. El criterio que orientó la elección de las experiencias observadas, lejos de emitir valoraciones acerca de las prácticas docentes se debió a la disponibilidad efectiva del trabajo de campo luego de la coordinación de días y horarios de clase, compromisos y eventos institucionales, posibilidades de viaje de la investigadora y asuntos de logística.

Experiencias de aula de uso de TIC con NTB

Caso 1 Matemática aplicada a la Física.

El equipo de investigadores de IES registra lo que el profesor manifiesta al ser entrevistado:

El docente relata que trabaja con sus alumnos con software para graficar funciones, obtención de máximos y mínimos. Estudio de las características de las mismas. Los programas que utiliza son: Matemática 3.0, Function for window, Graphmatica y Máxima.

Comenta que introduce el uso de las TIC tanto como actividad de inicio, de desarrollo y/o fijación (previa visita varios sitios de referencia y consulta para utilizar recursos TIC) Utiliza como disparadores fuentes gráficas y otras veces una situación problemática a analizar. El profesor afirma maneja las TIC con seguridad, pero que solo las utiliza en sus clases aproximadamente un 25% donde plantea consignas para realizar gráficas, verificar resultados, etc.

Por lo general no usa Internet en sus clases porque no hay servicio por lo cual no puede realizar el máximo aprovechamiento de las NTB. A veces trabaja con la NTB dependiendo del caso. Cuando usan las NTB propone el uso de utilitarios legales, por lo general, aplicaciones. Utiliza las TIC como medio de comunicación extraclasses a través del uso de correo electrónico y facebook. Desde su percepción el uso de las TIC hace que a los alumnos les que sea difícil intentar concentrarse exclusivamente en el tema. Concluye que si bien no todos alcanzan el 100 % en la comprensión del tema, las TIC posibilitan una mejor comprensión.

Caso 2 Taller de Física

Según el docente todas las experiencias que siguen tienen guías de preguntas o actividades para ser resueltas por los alumnos. Al finalizar las clases se realiza la puesta en común de las apreciaciones y conclusiones de los alumnos.

Resolución de situaciones problemáticas con Modellus

Planteo situaciones problemáticas de cinemática y los alumnos realizan la simulación de dichas situaciones con el software Modellus que se encuentra en las NTB. Al correr la simulación se obtienen todos los datos temporales del mismo. De esa manera resuelven las situaciones problemáticas planteadas.

Los sensores en la clase de física

Durante las clases utilizo sensores de temperatura para registrar las variaciones de temperatura de un fenómeno. El sensor toma las temperaturas y la interface graba todos estos datos. Luego

estos datos son pasados a las NTB para que los alumnos los grafiquen y saquen sus conclusiones del fenómeno.

Uso del software Interactive Physics

Uso el software para estudiar el movimiento oblicuo. Los alumnos realizan la simulación del fenómeno observando las variaciones de los vectores velocidad, aceleración, coordenadas de posición etc. Con todos estos datos encuentran las características de este movimiento.

Uso del programa física con ordenador

Utilizo el software para estudiar las características de las ondas. Los alumnos realizan la simulación de las ondas observando las características de las ondas y sacando sus propias conclusiones.

Caso 3 Epistemología de las ciencias

En 3er año, para el trabajo final de Epistemología los alumnos buscan información acerca de algún físico importante a elección y con la información obtenida elaboran una presentación en power point o video acerca de su vida y obra científica. La exponen en clase.

Caso 4 Prácticas y Residencia

Luego del taller "Usos de las TICS en ciencias" dictado a los alumnos de la carrera de Física, Química y Biología por el Departamento de Capacitación del IES N ° 9 se familiarizaron con algunos recursos como Cmap, Modellus y otros que son elegidos para desarrollar las clases de residencia. El profesor entrega material de lectura a los alumnos de residencia, y estos lo organizan en Cmap, y luego los presentan a modo de trabajos prácticos, o bien lo envían vía mail.

Las herramientas de Software utilizadas por los alumnos practicantes con diferentes propósitos en las escuelas secundarias asociadas son:

Modellus: este software es propuesto por los alumnos en Residencia para ser aplicado en sus clases de prácticas.

Movie Maker: los alumnos preparan videos para motivar a los estudiantes secundarios en el inicio de las clases.

Power point: los alumnos también proponen el uso de ppts, tanto para presentar alguna tarea solicitada por el docente de residencia, como así también son usados para iniciar sus clases.

Caso 5 Termodinámica

-Los textos usados se trabajan en las computadoras subrayando ideas principales y realización de cuadro sinóptico, cuadro comparativo o mapa conceptual. A continuación se les da un cuestionario corto para que respondan. Aprovechan textos con imágenes para que los alumnos puedan comprender la temática y finalmente la elaboración de una conclusión personal. Se usa procesador de texto y presentaciones en power point.

-También utiliza videos bajados de YOUTUBE de procesos termodinámicos o funcionamiento de artefactos. El objetivo es que los alumnos puedan ver los procesos termodinámicos y sacar sus propias conclusiones. Generalmente el mismo profesor elige los videos más convenientes y de acuerdo a los contenidos que esta desarrollando.

Caso 6 Espacio curricular de computación

En una entrevista la docente manifiesta que usa la siguientes herramientas tics: proyección multimedial, Sala de informática (funciona en el CAIE) y NTB

Los recursos TIC que utiliza son Microsofft oficce, Cmaptools y Movie maker

Para la evaluación realiza un coloquio integrando todas las herramientas TIC aprendidas

Otros docentes a los que desde una plataforma virtual se les solicita que cuenten una experiencia de uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) – con o sin NTB– dentro de este instituto que le haya resultado *pedagógicamente significativa* identifican:

Caso 7 Uo de software específico de estadística y NTB

Respecto del procesamiento de datos, presentación de resultados y reducción del tiempo de trabajo en comparación con el uso de calculadora: *“normalmente se realizaban las **actividades en estadística** organizando los datos en las tablas de frecuencias, desde donde se extraía la información para los gráficos y el cálculo de las medidas de tendencia central, de desviación y de posición como así también el cálculo de los coeficientes, **todo con calculadora**. Con la llegada de las NTB y la utilización de programas específicos de estadística, el tiempo en la presentación de las conclusiones disminuyó considerablemente se hizo para comparar, el mismo trabajo con las dos formas para ver si existiría alguna diferencia en las conclusiones, las cuales no se diferenciaron. Costó trabajo la enseñanza de los comandos y la forma de trabajo de los programas específicos, pero fue muy significativo desde lo pedagógico el uso de nuevas tecnologías para los alumnos”* (JF OD)

Caso 8 Procesos termodinámicos. En el marco de otra disciplina otro docente comenta como relevante que las animaciones de procesos termodinámicos mejorarían la conceptualización y la comprensión de los fenómenos. Aunque no anuncia específicamente la presencia de las NTB en la clase al comentar “alumnos recibieron por medio del pen drive” es altamente probable que allí estuvieran: *el trabajo consistió en la conformación del marco teórico de procesos termodinámicos, los alumnos recibieron, por medio de soporte magnético (pendrive), archivos de textos para su lectura y análisis, juntamente con **animaciones de You Tube** (el piso tecnológico no permite trabajar este útil recurso) de modo no solo de lograr la **conceptualización** sino también una mejor **comprensión** de los fenómenos.* (JFOD)

Caso 9. En la Cátedra de Electricidad y Magnetismo otro docente relató y describió en detalle su planificación y cómo implementó el uso del software PHET para realizar simulaciones de circuitos eléctricos de corriente continua, finalmente resalta: *Es decir los alumnos debían, utilizando el software PHET y cada alumno en su NTB construir los circuitos para poder responder las preguntas que se les planteaba. Sin las Net hubiese sido muy difícil o nos hubiese llevado mas tiempo ya que tendrían que armar el circuito real y esto si bien también puede ser fructífero nos llevaría más tiempo y sería económicamente oneroso. Los alumnos se sintieron muy motivados con la propuesta y ninguno molestaba o se distraía. todos estaban inmersos en la realización de los circuitos con su NTB y entre ellos se ayudaban o me preguntaban ante algún inconveniente.*(JFOD)

Experiencias de aula de uso de TIC sin NTB

Caso 10 Sujeto de aprendizaje

Durante el primer cuatrimestre se desarrollaron clases con Power Point, Proyección de videos, búsqueda de información por Internet, se utilizaron recursos didácticos informáticos y las herramientas del programa Foxit Reader. El medio de proyección fue el cañón y la computadora. Los alumnos también utilizaron las herramientas de Tics en el desarrollo de clases grupales con Power Point, la proyección de videos, la búsqueda de información por Internet, emplearon programas informáticos como Excel, Cmap tools.

En actividades de trabajo de campo los alumnos utilizaron las cámaras fotográficas digitales, celulares, para registrar imágenes, videos y elaborar una presentación de sus trabajos en clases.

Para socializar sus experiencias y saberes se utilizaron del Cañón proyector y computadoras personales.

Se prevé trabajar con los alumnos en los próximos meses con aulas y foros virtuales en la Página del IES. Aplicar y enseñar el uso de los Quiz en prácticos presenciales, trabajar con recursos y textos digitalizados.

Observación: Las acciones son limitadas puesto que los alumnos del 2 año no cuentan con las NTB y en la sede de la Escuela Normal el acceso a Internet es limitado.

Caso 11 Taller II. El Rol docente y los diferentes contextos

En el trabajo áulico utilizó el power point, video, televisión e internet porque me sirven para transmitir los contenidos curriculares en el proceso de Enseñanza y de aprendizaje.

Estas nuevas herramientas tecnológicas ayudan tanto a la comprensión de los contenidos curriculares como al fortalecimiento de los mismos. Por ejemplo, por Internet se busca información que amplíen los contenidos que se están desarrollando desde diferentes miradas.

Se aclara que en el manejo de las Tics tienen mas conocimientos los educandos, pero desde un aprendizaje colaborativo y solidario se llega a concretar la tarea propuesta entre docentes y alumnos

Otras experiencias con TIC con valor pedagógico

Al responder por alguna experiencia de uso de tecnología que haya vivido en el Instituto o que haya escuchado, leído en algún sitio y que le haya parecido interesante respecto de su valor pedagógico los docentes observados manifiestan:

En un caso refiere a que siempre le llamaron la atención experiencias de uso de TIC de otras disciplinas, lengua, ciencias sociales:

*No sé si será por preconceptos de uno, decís “no!, cómo un profesor de física, chicos grandes [profesorado], que se pongan a hacer estas cosas”. Por ejemplo, “los chicos **escribían un cuento y como jugaban con las imágenes**, metían la cara de un chico en el cuerpo de un caballero y veía como los chicos se enganchaban en eso y les gustaba, no? Pero, en el nivel terciario fundamentalmente y en mis espacios, sobre todo lo que me llama la atención el tema de los **simuladores**, cómo nos facilitan a nosotros la imposibilidad de experimentar en algunos casos. (JF3 D11 Epre)*

Otro de los profesores más que a una temática específica a la actitud que despertarían las TIC en los alumnos:

*Trabajábamos en el laboratorio, con computadora que era algo novedoso, y manejar la computadora en el grupo de colegas, de sorpresa en sorpresa eso me queda siempre. Y lo mismo con los alumnos, cuando empiezan ellos a descubrir por indagar más de lo que pueden hacer, que descubren cosas sumamente interesantes que cuando me las muestran yo me sorprendo de la **capacidad que tienen todos para descubrir** y hasta para sorprender, porque a mí me sorprenden. (JF4 D13 Epre)*

Por último, otro de los docentes observados recupera una experiencia reciente con TIC donde es probable, aunque no las nombra, que las NTB de los alumnos también estuvieran presentes:

:

*Lo que hicimos este año, el planteo de un problema a partir de una simulación. Ponemos el **LSD de la simulación física interactiva**, o sea, lo sacamos de un libro, estamos estudiando el tiro oblicuo, o lo planteamos como un ladrón que salta de una azotea, se está escapando de un*

policía, hacemos la simulación, este era el ladrón, le ponemos la velocidad con que salió, lo planteamos como problema de un libro y después lo ponemos en el simulador, hacemos la hipótesis, después vemos las soluciones, problema libro.. = convertirlo, lo que plantea el simulador, diseñar el cuerpo que se mueve. (JF3 D12 Epre)

Experiencias institucionales de uso de TIC con NTB

1. Radio FM 9. 99.1 Mh Radio Educativo- Cultural sin fines de lucro

A partir de la provisión por parte del PCI de las NTB para alumnos y docentes los dispositivos digitales se incluyen en la propuesta comunicativa de distintas maneras. Una de ellas es relatada por el profesor de Prácticas y Residencia: “Digamos que los alumnos trabajan en las horas de residencia haciendo la propuesta para hacer programas de radio. Y lo volcamos directamente al aire, vamos a la radio y sacamos al aire las propuestas. Que tienen que ver no sólo con la carrera, sino también con todos los avances en lo que hace específicamente a la ciencia, consultas, preguntas” (JF4 D13 Epre)

2. ExpoEducativa

Desde el año 2008 se desarrollan las Expoeducativas. “Es una exposición donde el Instituto muestra a la comunidad toda la oferta educativa que tiene” (JF EED)

En las expo, en todas las exposiciones que hace el profesorado se observa el uso de las NTB

L- Por ejemplo? Qué sería? Yo voy a la expo, y qué veo?

LG- Y bueno, vos ves que te están transmitiendo Power Point de cada una de las carreras, no es cierto?

L- Ahá. Como divulgación de las carreras.

LG- Ahá, sí. Vos ves que las utilizan los chicos todos: para la música, sonido, muchos programas, y... cámaras de video para poder mostrar realidades. (JF4 D13 Epre)

3. I Congreso de Prácticas Profesionalizantes

10-11 y 12 de octubre de 2012. Organiza por el IES N 9 San Pedro de Jujuy Resolución (en trámite) Departamento de Formación Inicial. Colabora: Departamento de Capacitación, Departamento de Investigación y CAIE:

Se lee en apartado Convocatoria:

Es prioritario propiciar encuentros docentes para reflexionar sobre las prácticas profesionalizantes de los Institutos de Formación Docente. En este Congreso se propone interrelacionar teoría- práctica, para abordar diferentes problemáticas, ampliando perspectivas teóricas y de la propia experiencia docente, para dar lugar a la presentación de propuestas vivenciadas por docentes y técnicos en diferentes instancias de aprendizajes.

Esta iniciativa surge a partir de la toma de conciencia y de la necesidad de un reclamo ineludible de participar y hacer visible lo no visibilizado, considerando que la propuesta de trabajo se presenta como una visión innovadora sobre nuestras prácticas profesionalizantes. En tal sentido, reconocemos un vacío en con relación al necesario debate y discusión acerca de la formación docente, la lematización y problematización de las prácticas y las redes que se producen entre instituciones formadoras en el ámbito provincial. (...) Frente a los cambios vigentes, el Congreso nos insta a considerar que la asistencia de los diferentes encuentros se presenta como un apuesta a una problematización profesional de la práctica docente y que nos permita pensar con rigor intelectual para producir genuinos conflictos cognitivos con la finalidad de definir y elaborar colectivamente propuesta superadoras que amplíen el horizonte del Formador de Formadores

(...)Se lee en apartado Ejes temáticos: a- Sujetos de aprendizaje b-Prácticas profesionalizantes innovadoras c- Políticas educativas y trabajos en redes d- El conocimiento como generador de cambios en la formación de Docentes e- Estrategias Didácticas.

Durante la entrevista grupal uno de los miembros del equipo directivo se manifestó:

La semana pasada tuvimos el 1º Congreso de Prácticas Profesionalizantes, que organizó el Departamento de Formación Inicial. Y bueno, yo ahí observé los profesores que exponían conectaban las NTB al cañón. Y una de las disertantes, en vez de llevar su disertación en papel, llevó, abrió su NTB

(...) Es un Congreso abierto. A todas las instituciones. Vino gente de la Universidad de Jujuy...(...)Están filmando.

(...) 75 ponencias. 3 días y tuvimos como apertura dos conferencias y en el cierre cuatro. Cuatro conferencias. (...) El Consejo Directivo avala el proyecto y tiene resolución, por eso tiene validez. Validez nacional. (JF EED)

Por su parte otro directivo manifestó:

Uno de los talleres (en el que me tocó a mi disertar) eran todas experiencias con uso de TIC (...) uno era de Lengua y Literatura, otro las había utilizado por ejemplo en inglés. (JF EED)

4. Capacitaciones a cargo del Departamento de Capacitación y de Formación Inicial

“Se hacen capacitaciones para docentes también para los alumnos (...) a los profesores en ejercicio se les reconoce un puntaje y tienen que pagar, y los alumnos lo hacen en formación y no pagan” (JF4 DI3 Epre).

Cuando nos tocó entregar las NTB armamos con el responsable de red, que ahora continúa en esta sede, una capacitación básica sobre el cuidado y la seguridad. O sea, cómo se accede a la garantía, las condiciones legales dentro del comodato que ellos firmaron, les explicamos qué es lo que ellos estaban firmando. (JF EED)

Experiencias institucionales de uso de TIC sin NTB

1. Radio FM 9. 99.1 Mh Radio Educativo- Cultural sin fines de lucro

La radio tuvo inicio con un proyecto en el año 2007, que se concretó a partir del año 2008, a partir de un Proyecto de mejora institucional (PMI), que ha recibido en tres oportunidades debido a que se estuvieron presentando propuestas parcializadas para darle continuidad. (...) el Gobierno Nacional siguió enviando el dinero del Subsidio y según los rubros autorizados, se fue mejorando la cuestión de la Radio hasta [la compra] del equipo homologado por el COMFER. Nada más que el PMI adolece de algo que realmente se ha constituido en una dificultad ¿por qué? (...) ningún rubro hablaba de que se podía gastar el dinero para hacer las paredes de la cabina, comprar los muebles para que la gente se sentara, comprar el equipo de exteriores, comprar los micrófonos, comprar aires acondicionados, comprar la computadora para la radio. Entonces todo eso ha sido el fruto del trabajo de los colegas, que han capacitado para poder equipar y que realmente la radio salga al aire. Y la otra dificultad que permanece en el tiempo, y que agudiza, es que el gobierno no nos da recursos humanos para que operen en la radio y atiendan la radio. El problema es el siguiente: que teníamos un profesor que se encargaba porque hemos comprado cámaras y alarmas. El se encargaba de activar, desactivar alarmas, abrir las puertas, cerrar. Los chicos, alumnos de las escuelas de San Pedro vinieran a hacer sus programas. Pero hace cosa de una semana tenemos dificultad porque el profesor ya no se podía hacer cargo. Desde el Ministerio no nos dan recursos humanos. Así que creo que voy a tener

que activar la alarma y cerrar la Radio. Y otra dificultad, eso cuando los Ministerios no trabajan en forma coordinada, que hemos tenido, por ahora no se nota el problema, es que el Ministerio de Educación a través de esos proyectos de mejora institucional, al darnos una Radio no tramitó con el que era en ese entonces el COMFER para que tengamos la salida al aire autorizada. Ahora, bueno, ya no existe el COMFER, tenemos AFSCA pero nosotros como equipo directivo tenemos los trámites iniciados. No nos hacen problema porque es una Radio Educativo- Cultural sin fines de lucro, pero debería haber habido un acuerdo entre el Ministerio de Educación, que autoriza una radio, y la dependencia que tiene que facilitar la frecuencia autorizada.

El registro institucional “Breve Historia de la gestación de una Radio Institucional: La Radio 9”¹ reconstruye el propósito pedagógico institucional que promovió la puesta en marcha del proyecto:

“Teniendo en cuenta los desequilibrios de asimilación de conocimientos suscitados por la segmentación socio-educativa, surge la necesidad de mejorar la formación de los futuros egresados, estimulando el diálogo y la comunicación favorecedora de las relaciones interpersonales de toda la comunidad docente. Entre los problemas que se observan en la institución educativa podemos mencionar como uno de medular importancia y que condiciona los aprendizajes, el insuficiente desarrollo de capacidades comunicativas en la escritura y la oralidad de los estudiantes, que eventualmente actúan como causas del bajo rendimiento escolar. Además, esto contribuye a una defectuosa comunicación entre los actores institucionales y se convierte en un factor obstaculizador del desarrollo integral del centro educativo.



II.- LOS ACTORES

Este apartado desarrolla en profundidad las características generales de los actores participantes del estudio, el acceso y los usos de las TIC que en la vida cotidiana ellos realizan y, por último, las valoraciones que los mismos actores estiman sobre las TIC y la enseñanza.

¹ Breve Historia de la gestación de una Radio Institucional: “La Radio 9”. Se cita luego del título: Este escrito fue elaborado a pedido del actual Director de la Radio Institucional, Prof. Juan Carlos Sandoval, septiembre 2012 por el Lic. Carlos Héctor Fontana Ex Rector - Período 08-05-2004 al 30-05-2008

II.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE QUIENES PARTICIPARON EN EL ESTUDIO

El universo de informantes consultados a propósitos de la investigación refiere a distintos actores del IES N 9 tales como: directivos², docentes cuyas clases fueron observadas, estudiantes participantes de las clases de docentes observados, otros docentes del instituto no observados y actores institucionales de apoyo de las TIC. Se diseñó para cada caso uno o más instrumentos a partir de los cuales se relevó la información cuali o cuantitativa (tal como se describe en el apartado metodológico) necesaria para abordar las etapas de análisis, sistematización, procesamiento y posterior interpretación. Durante la entrevista realizada al equipo directivo participaron además de la Rectora, y por elección de ella: la Vicerrectora, el Secretario, la Secretaria Académica y en algún momento se sumó el Coordinador de CAIE. La entrevista a otros actores institucionales de apoyo a las TIC se aplicó de modo presencial en uno de los casos (Coordinador CAIE) y por la vía on line en los otros dos (Facilitadora y Administrador de Redes).

² Para la sistematización cuantitativa de equipo directivo sólo se considerará la información de la Rectora, no así para el análisis de la información cualitativa que se considera la información relevada de todos los participantes de la entrevista.

	Directivo	Docente Caso 1 3er año	Docente Caso 2 3er año	Docente Caso 3 4to año	Estudiantes de las 3 asignaturas observadas 14 Casos	Otros docentes 7 casos	Otros actores coordinador CAIE	Otros actores Ad. de Redes	Otros actores Facilitadora
Edad		42	43	52	La mayoría tiene menos de treinta años(11/14) 10: entre 21 y 15 años 4: entre 26 y 36 años Promedio: 26 años	Promedio: 48 años. entre 42 y 59 años	54	37	44
Sexo		masculino	masculino	masculino	Masculino: 5 Femenino: 9	Femenino: 1 Masculino: 6	Masculino	Masculino	Femenino
Cargo	Rectora desde 1-6-2012 hasta 1-6-2016 Acceso por elecciones, Consejo Directivo						Coordinador CAIE	Administrador de Redes	Facilitadora
Reconocimiento económico							Sí, por Ministerio de Educación Provincial	Si, se indicó que es un cargo	no
Antigüedad en el cargo							4 años	2 años	2 años
Situación de revista en el ISFD	interino	Interino	interino	interino		6 poseen cargo interino y 1 cargo titular quien tiene 28 años de antigüedad	Interino Contrato con Ministerio provincial "obviamente con apoyo del Programa Nacional" (JFOA)	interino	interino

Antigüedad en el ISFD	12 años. En el cargo directivo desde junio 2012	16 años	10 años	22 años		Promedio: 15,5 años, entre 15 y 27 años de antigüedad	20 años	2 años	5 años
Antigüedad como docente		18 años	18 años	22 años		Promedio: 20 años entre 15 y 28 años antigüedad			
Enseña materias en otro ISFD		SI	SI	SI		No: 6/7 SI:1/7			
Enseña materias en escuelas secundarias		Si	Si	Si		Si: 5/7			
Materias que enseña en el ISFD		_Epistemología e historia de las ciencias -Física teórica (JF3 DI1 Epre)	Mecánica y Trabajo de laboratorio 1er año, Física ondulatoria 2 año, Taller de Física 3er año(JF3 DI2 Epre)	Práctica y residencia 4 año (JF4 DI3 Epre)		Ciencias de la tierra; Historia Argentina y latinoamericana, Física Teórica, Introducción a la Física, electricidad y magnetismo, Introducción a la matemática y Álgebra II (JF OD)	-Técnica geográfica, (Carrera Geografía) Costo y control de - Gestión y Tecnología conveniente (Tecnatura en mantenimiento) (JFOA- CC)	NC	Educación tecnológica y TICs (JFOA-F)
Otros empleos actuales		No	No	No					

<p>Título de grado</p>	<p>Profesora en Química (Facultad de ingeniería - UNJu) Profesora de Química y Merceología (Instituto Nacional Superior Profesorado, San Salvador de Jujuy). Licenciada en gestión de instituciones educativas (Facultad de Ciencias de la Educación- Universidad Católica de Santiago del Estero) (JF EED)</p>	<p>Licenciado en gestión educativa. Universidad Católica de Salta. Profesor de Física (JF3 D11 Epre)</p>	<p>Profesor de física (Inf.Insti IES9) Actualización disciplinar en Física Universidad Nacional de Salta (finalizado) (JF3 D112Epre)</p>	<p>Profesor de física (JF4 D113Epre) Licenciado e Instituciones Educativas (Universidad Santiago del Estero)</p>		<p>Técnico/ Profesional en Universidad: 2 Profesor en IES: 5</p>	<p>Profesor en Universidad/Ingeniero agrónomo. (JFOA-CC)</p>	<p>Profesor Universidad/ Ingeniero en sistemas de la información. (JFOA-AR)</p>	<p>Profesora IES (JFOA-F)</p>
-------------------------------	---	--	--	--	--	--	--	---	-------------------------------

Título de posgrado	<p>Maestría en Ciencias experimentales y tecnología (tesis en curso) UNCórdoba Postitulos: Investigación Educativa (UN. de Córdoba y Gestión ambiental y salud- Fundación fe-Eductrade- Programa de Educación a distancia- (Facultad de Humanidades - UNJu) (JF EED)</p>	<p>NC</p>	<p>Maestría en Educación en Ciencias Experimentales UNCórdoba (cursando) (JF3 D12 Epre)</p>	<p>Indica como título de pos grado el estar cursando de Licenciatura en Ciencias de la Educación (cursando) sin consignar Universidad(JF4 D13 Epre)</p>		<p>No: 7 Si: 2 (especialización)</p>	<p>NO</p>	<p>Maestría (JFOA-AR)</p>	<p>NC</p>
Capacitación en TIC	<p>Maestría en Ciencias experimentales y tecnología (tesis en curso) UNCórdoba Cursos PCI para directivos, Master Teacher de "Intel Educar"</p>					Capacitación en TIC			

						Sí (4) docentes No (2) docentes NS/NC: 1			
Carrera de cursada					Profesorado en Física				
Turno de cursada					noche 12 vespertino 2				
Año de estudio/cursada					4año: 3 3año: 11				
Inserción laboral en el ámbito educativo					7/14 afirma trabajar o haber trabajado en el ámbito educativo. La mayoría (5/7) de ellos lo hacen o lo				

					hicieron capacitando, preparando alumnos o brindando clases de apoyo				
Máximo nivel educativo de los padres					<p>MADRE: Alto nivel educativo 9 /14 secundario completo o más, 5 de ellas terciario completo. 2/14 primario incompleto</p> <p>PADRE: Alto nivel educativo (7/14) secundario completo o más. 2 de ellos terciario completo. 1/14 primario incompleto</p>				

Al realizar una caracterización del perfil de la población participante en esta investigación, se observa que el promedio de edad de los docentes observados es de 45 años (algo menor al del resto de los actores involucrados en el estudio, con excepción de los referentes TIC que mantienen un promedio similar). Por otro lado, la mayoría de los actores son varones, los tres docentes observados son varones, a diferencia de la población estudiantil donde, por el contrario, predominan las estudiantes mujeres.

Tal como figura en el Apartado Institucional el Profesorado de Física del IES 9 cuenta con 28 docentes a cargo del dictado de las 34 asignaturas. Del total del plantel docente fueron entrevistados para este estudio 3 docentes cuyas clases fueron observadas más 7 docentes encuestados a través de un cuestionario virtual dispuesto en una plataforma. De los 10 docentes consultados, 9 indicaron interino para consignar su situación de revista, incluidos los docentes observados. El único profesor no observado titular cuenta con una antigüedad en la docencia de 28 años. En tanto, la Rectora y los 3 actores institucionales referentes de las TIC también señalaron, interino. La situación de revista, no titular, pareciera no influir en la rotación del personal docente del universo participante de este estudio que posee una *considerable* experiencia profesional en el IES N9 y una *extensa* experiencia profesional en la docencia. Mientras que el promedio de antigüedad en el IES es de 14 años, el promedio de años de antigüedad en la docencia de todos los docentes asciende a 19 años, igual promedio en los docentes observados. Puede reconstruirse que la trayectoria profesional de los actores consultados transcurre, mayoritariamente, en el IES 9 con excepción de los actores referentes TIC que mantienen un promedio de 9 años de antigüedad en el IES (entre 2 y 20 años).

Todos los docentes observados manifiestan concentrar su actividad laboral en la docencia, enseñar materias en otro ISFD y en el nivel secundario. En tanto los docentes encuestados sólo en un caso se desempeñan en otro ISFD y sí la mayoría trabaja en escuelas secundarias.

La titulación de grado y posgrado es variada, de 14 actores (directivos, docentes y referentes TIC) 8 cuentan con titulación en la Universidad en distintos campos disciplinares (física, gestión o TIC). En cambio, los títulos en Física de directivos y docentes son mayoritariamente de nivel terciario no universitario, 8 egresados del IES 9 y 3 universitarios incluida la Rectora. Por lo dicho anteriormente, aún así, 2 de los 3 profesores observados poseen titulación universitaria en Licenciatura en gestión educativa. En tanto 2 de los referentes TIC son universitarios. En cuanto a la titulación de posgrado sólo un referente TIC finalizó una maestría, el directivo y un docente la tienen en curso y 2 profesores no observados cuentan con una especialización.

El directivo que responde a cómo describirían el perfil de los docentes que forman parte del plantel docentes del Instituto comenta que cuentan con un 70% de profesores que tienen estudio de posgrado y un número significativo tiene también titulación para nivel inicial, primario y secundario: "O sea que es bastante bueno el perfil de los docentes que se desempeñan tanto en las carreras docentes como en las tecnicaturas" (JF EED). Algunos paralelamente al nivel terciario se desempeñan en la Universidad y la mayoría en el nivel medio "En las Tecnicaturas tenemos la particularidad que en un porcentaje significativo son profesionales: abogados, contadores, licenciados en administración de empresas, ingenieros" (JF EED).

Respecto de la Capacitación en TIC tanto la Rectora como 4/7 docentes encuestados manifiestan haber participado de espacios de formación en uso pedagógicos de TIC específicos. La Rectora es becaria, Maestranda en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología-Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales —Universidad Nacional de Córdoba— por concurso de antecedentes del INFD (JF EED).

Capacitación en TIC

Los docentes cuyas clases fueron observadas consultados por si participan o participaron de algún curso / capacitación / jornada / encuentro en el área TIC reconocen disponer, poder acceder de una abanico de ofertas de formación del INFD y del PCI aún cuando por compromisos laborales no puedan aprovecharlas aunque sí deseen hacerlo: “Tengo que sacrificar eso [hacer capacitaciones] por cuestiones de trabajo. Pero como lo mío es algo a plazo, ya tengo establecido cuándo doy de baja la dirección, en cuanto termine me voy a meter de cabeza en esto [capacitaciones TIC]” (JF3 DI1 Epre).

Lo que quiero aclarar es que yo tuve oportunidades de hacer cursos de Tics, porque hubo muchas oportunidades. Pero lo que a mí me traba, en este último tiempo, es que yo estoy en el secundario cumpliendo una función directiva y me absorbe demasiado, y me cuesta, la verdad, sentarme... (JF3 DI1 Epre)

Señalan que las ofertas de capacitación del PCI se desarrollaron después y en simultaneidad con la entrega de las netbooks. En tanto, uno de los profesores comenta jornadas regionales e capacitación para el nivel superior organizadas por el Ministerio Nacional y este docente reconoce su formación autodidacta en la formación de TIC. Entre los contenidos de las capacitaciones realizadas se señalan: construcción y gestión de blogs, manejo de software específicos para la disciplina organizados por el IES:

Lo último que hice es un curso acerca de la construcción y gestión de blogs. Y después el resto fue todo más bien autodidacta. Venía del Ministerio de la Nación (...) se hacía era de manera regional. Se hicieron tres encuentros en distintos lugares, uno en Jujuy, otro en Salta, y otro en Tucumán, y eran todos docentes seleccionados por los Institutos Superiores. (JF3 DI1 Epre)

Un curso de Conectar Igualdad de Física, el de Modelus, algunos de software, también he participado (...) las net llegaron antes, no sé cuándo, primero vino las netbook para todos los profesores, después ya fue la [capacitación] específica, no han ido todos, la de física, a mí me interesó (JF3 DI2 Epre)(...) Hicimos cursos de Tic en la Maestría, de educación en ciencia del INFD dentro de los catorce módulos había uno sobre el uso de las Tic, inclusive nos dieron un software en el caso de la química sobre el uso de un aula virtual, yo no lo llegué a manejar ... wiki, wiki... (JF3 DI2 Epre)

Hice varios cursos (...) de los que me acuerdo son los organizados por el Profesorado otro de Conectar Igualdad (...) Fue en simultáneo a la llegada de las netbooks Conectar Igualdad cuando comenzamos. (JF4 DI3 Epre)

Los tres docentes observados señalan que aplican lo que aprenden en los cursos de capacitación a cargo de especialistas. En uno de los casos la aplicación refiere a compartir información que el profesor “baja” de una capacitación aún cuando no la haya terminado: “otro que comencé y no terminé fue el de **Conectar Igualdad**” Pero bajé esa información para distribuir a los alumnos [se ríe]”. (JF4 DI3 Epre). Pareciera evidenciarse que el uso pedagógico de los recursos digitales corre por cuenta de los docentes y que si bien ciertas ofertas de capacitación guardan ese sentido, las reflexiones pedagógicas u operaciones no necesariamente son incluidas en los espacios de formación que señalan los docentes:

En realidad, el que nos daba el curso era un especialista en el tema, nada más. Y yo, a partir de lo que él habló me vinieron, fueron surgiendo las ideas en cuanto a para qué utilizarlo. Yo en ese sentido, como le decía hace un rato, yo fui y miré un curso que usaban el Power Point y a mí

*me vinieron ideas, yo puedo usarlo así, así, **pero la verdad que nadie me orientó a utilizarlo de esa manera**, sino que en general yo lo hago así. (JF3 DI1 Epre)*

No eso [capacitación en uso pedagógico de las TIC] pero no porque no quisiera, uno trabaja. Por ej. Gracias al Instituto hicimos una beca de una maestría, educación en ciencia, estuvimos dos años yendo a Córdoba, y después el trabajo continuo, uno trabaja tantas horas que uno empieza a priorizar, no es que no lo haya querido hacer. (JF3 DI2 Epre)

*Por ejemplo uno de Conectar Igualdad te daban uno básico que era para construir con el word... Digamos que los cursos que hice tienen un uso pedagógico **Bah, los vi con ese sentido**, porque ojo, el uso que yo les quería dar que es el que le doy es para que ellos manejen su trabajo. (JF4 DI3 Epre)*

Los docentes manifiestan haber aplicado los contenidos de la formación en el aula. Aquí se evidencia hasta qué punto las prácticas docentes con TIC ameritan la enseñanza de herramientas y procedimientos digitales específicos que no deben darse por conocidos aún en aquellos estudiantes a punto de recibirse:

*-Yo trato, en lo posible, de brindarle **no sólo la información sino poner en práctica**. Es decir, yo digo, a ver, tenemos un simulador, paso el simulador, a ver, abramos el simulador, veamos el simulador.*

-Y con tu grupo lo tratan en el momento de la clase.

*-En grupo, en grupo. Si te sirve, tenés esta información, esto se trabaja así, de esta manera... Te puede servir? Una sugerencia. **Si te sirve: ponelo en práctica. Y si no, busquemos otro elemento**, que vos manejes mejor, con mayor soltura, hasta que se va adecuando a este que está disponible, y que tiene un buen recurso. (JF4 DI3 Epre)*

*Si **apliqué lo que aprendí**, ahora no lo estoy usando mucho, lo usé en otra materia" pero en algunos casos hacía que suban los trabajos a través de los blogs, y yo tener acceso a cada uno de los blogs de los chicos, y yo mirar qué es lo que habían hecho, cómo lo hicieron. Sobre todo cuando trabajan en epistemología, no? que por ahí se prestaba un poquito más a trabajos que eran más bien de texto. (JF3 DI1 Epre)*

Uno de los docentes señala una apropiación diferenciada de los saberes recibidos en instancias de formación de TIC, pareciera que el no planificar el uso de recursos TIC no necesariamente implica dejar de usarlos en el aula: "el manejo de Modelus hasta ahora **lo he planteado, no lo he planificado**". Y ¿cuál es la diferencia para vos entre plantear y planificar? Previamente lo tengo que planificar, yo no lo puse en mi planificación, lo = usé como un exploratorio. (JF3 DI2 Epre) Puede inferirse que en un primer momento los nuevos saberes son puestos a prueba de manera exploratoria para más tarde, reconocerlos e incluirlos como recursos de la enseñanza en la planificación.

Aquí vale la pena resaltar que el doble desempeño de los profesores en el nivel secundario y superior influye positivamente en el impacto de la capacitación devenida en formación. Podría decirse que saberes conocidos y adquiridos a partir de las ofertas de formación y recursos disponibles desde los Planes de Mejora del secundario, efectivamente se incluyen en las prácticas del mismo docente en las aulas del nivel superior y viceversa. Las prácticas docentes de estos docentes ofrecen una oportunidad para articular las políticas de formación que suelen considerarse que corren en paralelo. "**Si** [aplico en el aula], los programas, está Modelus, en química está Avogadro, después hay otros, hay un simulador de física interactiva eso **llegó a través del plan de mejoras en las escuelas**, porque no sólo trabajo en el terciario sino también en el nivel medio, lo compramos el software". (JF3 DI2 Epre)

En cuanto a identificar la participación en algún proyecto institucional en que hayan usado las TIC lo primero que asocian los docentes observados es su participación en los proyectos de capacitación e intercambio de experiencias y usos de las TIC organizados y/o difundidos por el colectivo de docentes del IES interesados en que los recursos digitales que también se comparten con nivel secundario: “Más que **todo sobre una capacitación, lo vimos como una necesidad**, a medida que uno va [probando] hicimos cursos de Tic en la maestría, de educación en ciencia del INFD dentro de los catorce módulos había uno sobre el uso de las Tic” (JF3 D12 Epre) “Sí, en alguno. En algunas capacitaciones que hicimos.”(...) (JF3 D11 Epre) “Sí, con Ma. Eugenia, José, estamos especializándonos cada uno en TIC, en el uso, cada uno en su rama “ (JF3 D12 Epre):

*Una capacitación que hubo, a través del manejo de los programas, o sea difundir lo que **uno hace...porque acá en el instituto estamos trabajando**. hay colegas de la región del nivel medio que no la manejan, igual que esto lo de la cámara digital, la idea es socializarlo, hubo algunos que les comenté y les pareció interesante, así que hubo un curso de capacitación organizado por el instituto, organizado por Ma. Eugenia Huaranca con José, porque somos... un bloque. Inclusive nos dieron un software en el caso de la química sobre el uso de un aula virtual, yo no lo llegué a manejar... wiki, wiki... (JF3 D12 Epre)*

Por otro lado, se reconocen como proyectos institucionales a la Expoeductiva “hemos hecho algunas exposiciones tanto en la plaza, en la casa de la cultura, y ahí utilizábamos mucho las TIC”, a los Cursos de Ingreso para alumnos: “y trabajábamos con otros colegas planificando, organizando y haciendo presentaciones de las carreras para hacer con los chicos, y para eso usábamos mucho el recurso. (JF3 D11 Epre). También cursos de capacitación gratuita para los alumnos: “Se hacen, se hacen también para los alumnos, o sea, es para los alumnos gratuito y a los profesores se les cobra. Para que puedan participar. Saben que la acreditación es una acreditación que en el currículum del alumno no tiene validez, porque hay que sumar cuando tiene el título, no antes” (JF4 D13 Epre).

Otros actores institucionales de apoyo a las TIC

Reconocimiento económico, antigüedad en el cargo, definición de tareas y demandas recibidas de los docentes.

Los tres actores institucionales de apoyo a las TIC señalaron que sus cargos son interinos, el Coordinador CAIE y el Administrador de Redes reciben un reconocimiento económico por ello, en tanto la Facilitadora no cuenta con remuneración. El Coordinador CAIE lleva 4 años de trabajo: “es un contrato con la jurisdicción “obviamente con apoyo del Programa Nacional” (JFOA)

El Administrador de Redes se vincula con el Plan Conectar Igualdad y su tarea la definen “Referentes técnico de del PCI de Jujuy más Rectora” (JFOA) En tanto, la facilitadora se ocupa de “prestar apoyo cuando [otros actores] tienen dificultad, guiarlos en el uso de alguno software o aplicación” y sus tareas las definió “el directivo” (JFOA).

En tanto el Coordinador CAIE comenta que las tareas a su cargo se modificaron en el tiempo: “las primeras acciones el trabajo fueron el rescate de escrituras pedagógicas (...) A partir de las líneas de acción que promueve la Nación y que la jurisdicción orienta según las necesidades de la zona”. Manifiesta que:

...una de las cosas que yo siempre he tenido que hacer es coordinar con todos los docentes y generar los espacios para cada una de las materias que requerían de esa instrumentación, de trabajo, exposiciones de alumnos y profesores, de cañón, y qué sé yo, cursos y demás. Luego fue elegido por la directora y “realicé el curso de facilitador TIC y webmaster de la plataforma.

Resulta relevante para este estudio su descripción respecto a la incorporación de las TIC en el IES:

*(...) El equipamiento recibido para el CAIE: “dio lugar a la formación de un **pequeño gabinete informático** (cámara de fotos y video y 14 computadoras IBM), **el espacio permitía el tránsito tanto docente como de alumnos** y bueno, de hecho eran bastante escasos, pero era un modo de estar por lo menos en el tema y aprovecharlo (...) Todo eso se fue creando en este espacio del CAIE. Dando lugar a que todos confluyeran de algún modo a un espacio que, dadas las condiciones en que se había creado este lugar, era adecuado. (JF-OA).*

En la actualidad, “las netbookss han creado toda una necesidad y un requerimiento tanto de docentes como alumnos, de qué hacer con las netbooks. O sea, ahora tengo esto, y ¿qué hago? ¿Cómo hago para trabajar, para bajar un archivo, para mirar lo otro, cómo hago con este video...? ... cuestiones de software, que a veces se traban, hay que asistirlos de algún modo, (...) Además, he tomado casi la posta del registro de acontecimientos institucionales, de algún modo, fotos, video y los subo a la plataforma del INFD. (JFOA)

En cuanto a identificar la participación en algún proyecto institucional en un caso se la asocia con participar proyectos de capacitación “a nivel carreras” y de colaborar “en la puesta en escena y el registro” del Congreso de Prácticas Profesionalizantes. (JFOA). En otro se indica estar a cargo de la capacitación de herramientas TIC para docentes y el personal administrativo y otro indica no haber participado.

En cuanto a los tipos de demandas que reciben los Referentes TIC de los docentes se señala en dos casos un listado bastante exhaustivo aún así esta pregunta se completa con un etc, etc como dando cuenta que la demanda va más allá de lo que se pueda contar, como si resultara inabarcable. Un caso es escueto y se refiere al: “el manejo de herramientas de Office y Window” (JFOA AR). En tanto en los otros dos casos se describe con mayor profundidad el auxilio en tareas tanto del uso y manejo de los aparatos digitales, la conversión de formatos y el socorro antes tareas consignas en el índice manejo de búsqueda y acceso a la información, del (Buscar información en Internet en diferentes formatos y soportes; Organizar la información encontrada en Internet Bajar aplicaciones o programas de Internet) y del índice de comunicación virtual (Usar herramientas de correo electrónico Comunicarse con otras personas en línea). Solo en un caso hay una mención a: Trabajar con otras personas a través de blogs, wikis, Google Drive, Dropbox, etc.

*Mirá, tengo que bajar esto, buscamos este programita, qué sé yo, y podemos verlos”. Hasta incluso, por ejemplo, hace un par de días, uno de los alumnos que había decía “mirá, esto lo tengo en youtube, lo tengo que bajar, **no lo puedo bajar**”. Bueno, hay un programa que permite bajar películas o videos de youtube de los que no tienen. Porque hay algunos que sí permiten la opción de descargar pero otros que no. Entonces, hay un programa que te permite. Todo eso **demanda del conocimiento y de saber dónde buscarlo... guardarlo** (JFOA -CC)*

Como descargar documentos, algunas direcciones útiles, sobre el funcionamiento de algunas herramientas, como integrar audio a un video, como editar un video, como llenar un formulario de inscripción on line para inscribirse, como funciona el hot potatoes, como hacer un trifolio o modificarlo, como usar los microproyectores. Como llenar una planilla de calificación en Excel, como hacer un encabezado o pie de pagina, hacer un documento colaborativo en google doc, cómo grabar un CD o DVD, etc, etc...(JFOA-F)

Los referentes de apoyo a las TIC consultados por el cambio al tipo de demandas con anterioridad a la recepción de las netbook, se releva que vario bastante. “Lo bastante” refiere tanto al volumen, la ampliación del espacio físico de las consultas, la frecuencia y el tipo de las consultas. En el primer caso: “Sí. En realidad la demanda de algún modo obviamente aumentó, se incrementó, porque el alumno y el docente tienen a su disposición su net. (JFOA -CC) En tanto “Antes prácticamente la consulta estaba en la sala de informática [el subrayado de la desgrabación describe el tono vehemente de lo escuchado] Ahí iba el docente o el alumno a trabajar o hacer cosas dentro de la sala de informática, y ahí estaba la consulta” (JFOA -CC) En cuanto a la frecuencia también se señala los porqué del incremento: “Si ahora es más cotidiano por la están utilizando en materias” (JFO-AR). Por otro lado, en el caso de un referente TIC en cuanto al tipo de consultas se relevan aquellas de manejo técnico básico del dispositivo “van a investigar, bajan materiales de lectura o lo que fuere. Y quieren por ahí hacer algo más y [aparece el problema] “mirá, quiero insertar esta imagen, no la puedo insertar, o se me corre todo para abajo, y se me despelota todo...” (JFOA CC). Otras acerca del uso de software u operaciones técnicas específicas que demuestran cierto uso o manejo que ameritan nuevas soluciones, por ejemplo versiones actualizadas incompatibles con algunos dispositivos: “Yo bajo un archivo de un office 2010, resulta que tengo una máquina con el Windows anterior y un office anterior, y no lo puedo ver. O sea, puedo ver al revés: el más viejo puedo ver en el nuevo, pero el nuevo no lo puedo = Entonces cuando uno se da cuenta, me dicen “Ismael, vení, no puedo abrir este archivo, me lo podés?”. No, digo, pasa que tenemos que actualizar. Dejame, te lo convierto, en la versión anterior”. (JFOAR). Otro referente comenta la necesidad de “más asesoramiento de las utilidades de la netbook”. Puede inferirse que estos actores perciben que la llegada de las netbooks influyen positivamente para que los docentes más reticentes al uso de las TIC se acerquen a realizar consultas “Y ansiedad por aprender todo y otros que se resisten ya están aprendiendo” (JFOA-F).

Ahora bien, pareciera que no todo queda en la demanda, también se señala que algunos alumnos– y en menor medida los docentes– son intuitivos, exploran por si mismos las potencialidades de las netbooks. “la demanda existe, está, cuando no pueden hacer algo, vienen y recurren, dicen: “cómo puedo hacer, no logro entrar, qué sé yo”. Sin embargo, hay como un uso de las mismas personas que tienden a hacerlo por sí mismos. Eso como que los invita, digamos, y más los jóvenes, no sé si tanto las personas... los docentes= (...) Algunos son intuitivos, de algún modo, ellos saben que pueden meter mano y darlo vuelta, les lleva tiempo (JFOA -CC).

En tanto las demandas también se reciben desde el equipo de conducción a propósito de la capacitación digital o los eventos institucionales. La actualización, o no, de formatos digitales inciden en la dedicación y cierta tensión en el ejercicio profesional docente. Resulta evidente que generar nuevas circunstancias de formación y el estar disponible para operar con estos recursos provoca que los directivos recurran a los referentes TIC.

Acá vino una docente de la facultad a dar un postítulo de la parte de informática. Entonces yo, viene la rectora y me dice: “Ismael, va a venir tal persona y quiere que tengamos listas todas las máquinas, qué sé yo, con el programa...” Entonces le digo: “sí, no hay problema, profe! Tenemos lo último de todo!” “Ah, listo. Perfecto. Que venga”. Acordamos todo, y viene la profe, y me dice: “mirá Ismael, qué te parece si instalamos la versión anterior a esta porque es más amena, los chicos lo un poco más rápido”. Le digo “mire: profe. Ya tenemos instalado el nuestro, no creo que sea conveniente tener que borrarlo y volver, o tener que grabarlo otro paralelo”. “Sí, lo podés grabar, no hay problema” “bueno, ya vamos a ver cómo hacemos”. Como quedaban pocos días y no lo hice. (JFOA -CC)

Caracterización de los estudiantes

Según las manifestaciones de los actores participantes durante la entrevista grupal al equipo directivo los alumnos que concurren a las 10 carreras y 4 tecnicaturas que ofrece el IES 9, por lo general, son padres y madres de familia trabajadores cuya procedencia es la ciudad de San Pedro y de las localidades aledañas: Ledesma, Fraile Pintado, Chalicán, Santa Clara, entre otros. Asimismo; “En cuanto a la Tecnicatura que funciona en Palmar Sola la procedencia de los alumnos es de la propia zona y de sus alrededores” (JF EED) Se comenta además que “por lo general concurren a alguna de las carreras porque no tienen posibilidades de trasladarse para estudiar a otro lugar. Otro directivo destaca “que algunos han cursado la secundaria en instituciones de gestión privada y como han decidido ser docentes concurren al IES” (JF EED).

La información recogida de la encuesta respondida por los 14 alumnos (8 mujeres y 5 varones) entrevistados con posterioridad a las clases observadas de la carrera de física revela que la mayoría de los estudiantes tienen menos de 30 años, promedio de edad 26 años. Todos los estudiantes cursan en el turno vespertino y noche. Solo 4 de los 14 estudiantes cursa el 4to año, los demás el 3er año de la carrera. Sólo la mitad de los alumnos entrevistados afirmó trabajar y, quienes lo afirmaron, trabajan en su mayoría vinculados con iniciativas educativas (clases de apoyo, capacitación de adultos, por ejemplo). El único estudiante que no se relaciona con este ámbito se desempeña en tareas administrativas. En tanto, las madres de los estudiantes entrevistados evidencian un alto clima educativo (promedio de años de escolaridad): 9 madres de un total de 14 alcanzó el secundario completo o más. Aún así dos madres no completaron el nivel primario. Por último, la mitad de los padres de los alumnos entrevistados, 7 de 14, alcanzó el secundario completo o más y sólo un padre no completó el nivel primario.

II.2.- ACCESO A LAS TIC Y USOS EN LA VIDA COTIDIANA

La información que sigue corresponde los dispositivos tecnológicos, el acceso a computadora y a Internet en la propia vivienda tanto de los tres docentes observados como de los catorce estudiantes seleccionados para la entrevista posterior a las clases mencionadas.

Dispositivos Tecnológicos

	Docente 3 casos	Estudiantes 14 casos
Celular sin conexión a Internet	0/3	8/14
Celular con conexión a Internet	3/3	5/14
MP3, MP4 o MP5	1/3	4/14
Tablet (IPAD, Motorola XOOM, etc)	1/3	1/14
Cámara de fotos o video digital	3/3	13/14

Los tres docentes observados tienen un elevado acceso a celular y cámara de fotos o vídeo y similar disponibilidad presentan los estudiantes, solo uno de 14 no tiene celular ni cámara digital. La disparidad se presenta en celular con conexión a Internet dado que en el caso de los docentes todos cuentan con este recurso en tanto sólo 5/14 estudiantes.

Es minoritario el acceso a dispositivos Tablet (IPAD, Motorola XOOM, etc) tanto en docentes como en alumnos y en igual distribución: sólo un alumno y sólo un docente de los totales disponen de esta tecnología. Es escasa la disponibilidad de MP3, MP4 o MP5 entre los docentes y solo 4 alumnos manifestaron tenerlos.

Computadora y conectividad en la vivienda

	Docente 3 casos	Estudiantes 14 casos
Presencia de computadoras	Si: 3 No: 0	Si: 13 No: 1
Cantidad de computadoras	3 computadora: 3	1 computadora: 5 2 computadoras: 7 4 computadoras: 1
Tipo de computadoras	netbook del PCI: 2 computadora de escritorio: 3 notebook: 2 otras netbook: 1	netbook del PCI: 9 computadora de escritorio: 8 notebook: 3 otras netbook: 1
Conectividad Poseen Internet en su vivienda	Si: 3 No: 0	Si: 10 No: 4

Los docentes observados mencionan que en su totalidad tienen 3 computadoras con acceso a Internet en su vivienda. En tanto uno de ellos no recibió la netbooks del PCI pero él y los otros dos profesores cuentan con otras computadoras de escritorio, notebook o tablet en su vivienda.

Casi la totalidad de los alumnos poseen computadoras en su vivienda 13/14 y más de la mitad con conexión a Internet. Si bien en la encuesta los 14 estudiantes señalaron recibir la netbooks del PCI en el IES solo 9 asocian la netbook de PCI con tener computadoras en su vivienda. La mitad cuenta con más de una computadoras por vivienda, entre 2 y 4 (de escritorio, notebook y otras netbooks). De los 5 alumnos que señalan contar con 1 computadora sólo dos identifican la netbooks de PCI

Por otro lado, se profundizó la indagación respecto de la disponibilidad, acceso y uso particular de las TIC de los estudiantes del IES N ° 9. Llamó la atención la consulta que hicieron algunos alumnos durante la aplicación del cuestionario autoadministrado posterior a la clase observada. Antes de completar si tenían computadoras en su vivienda y qué cantidad preguntaron: "si mi hijo [estudiante secundario] y yo tenemos las netbooks, ¿eso es tener computadoras en casa? o ¿la netbook de Conectar se cuenta? Cabe aclarar que el instrumento al elegir la respuesta: "sí, tengo computadoras en mi vivienda" ofrece cinco opciones: computadora de escritorio, notebook, netbook del Programa Conectar Igualdad, otra netbooks.

Usos cotidianos de las TIC- Internet

	Docente 3 casos	Estudiantes 14 casos
Frecuencia de uso de	Si: 3	Si: 6

Internet Se conecta habitualmente a Internet	No: 0	No: 7
Frecuencia de uso de Internet Qué tan seguido se conecta a Internet	Todos los días: 3 2 ó 3 veces por semana: -	2 ó 3 veces por semana: 7 Todos los días: 3
Niveles de uso		

La totalidad de los docentes señala que se conecta todos los días a Internet. En tanto la mayoría de los estudiantes lo hace 2 ó 3 veces por semana 7/14 y sólo 3/14 lo hacen todos los días si bien 10 estudiantes manifestaron tener Internet en su vivienda.

Para dar cuenta del uso de Internet se construyeron 4 índices que permiten identificar qué tipo de actividades se realizan por Internet. A su vez, se construyeron niveles para identificar la frecuencia de realización de esas actividades. El nivel 0 representa el no uso, el nivel 1 el uso bajo, el nivel 2 el uso medio y el nivel 3 el uso alto.

- *Acceso a la información.* Considera las siguientes actividades: buscar y organizar información en Internet, y bajar aplicaciones o programas de Internet.
- *Entretenimiento.* Considera las siguientes actividades: jugar, ver películas ó escuchar música en línea y leer noticias, periódicos o revistas de actualidad en línea
- *Comunicación virtual.* Considera las siguientes actividades: usar herramientas de correo electrónico y comunicarse con otras personas en línea
- *Web 2.0.* Considera las siguientes actividades: participar en redes sociales; trabajar con otras personas a través de blogs, wikis, Google Drive, Dropbox, etc; crear y actualizar un sitio web o blog personal.

Estudiantes: 14 casos

Índice Internet	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	En blanco
Índice de Acceso a información		2	3	5	4
Índice de Entretenimiento	1	1	7	1	4
Índice Comunicación virtual		2	4	4	4
Índice Web 2.0	1	6	1	2	4

La mayoría de los alumnos señala un uso bajo y medio en el índice Web 2.0 y en el índice Entretenimiento respectivamente y dos casos expresan uso nulo. En tanto ningún alumno manifiesta un uso nulo ni en el índice de acceso a la Información o a la Comunicación virtual. El uso alto se concentra casi en la mitad en el índice Acceso a Información.

Para dar cuenta de los usos de la computadora se construyeron 3 índices que permiten identificar qué tipo de actividades realiza el encuestado y, de este modo, determinar el grado de conocimiento y autonomía a través de la computadora. El nivel 0 ejemplifica el no uso, el nivel 1 el uso no autónomo y el nivel 2 el uso autónomo.

- *Uso de sistema operativo y de archivos (personalizar la computadora, imprimir documentos, usar el sistema de administración de archivos)*
- *Uso de periféricos (conectar equipos o dispositivos a la computadora, guardar o recuperar información en diferentes soportes, y descargar en la computadora fotografías desde una cámara digital).*

- Uso programas / ofimática (usar el procesador de textos, usar programas de presentaciones, usar hojas de cálculo, usar editores gráficos, usar programas informáticos multimedia).

Estudiantes: 14 casos

Índice Usos computadora	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2
Índice uso de sistema operativo y de archivos			14
Índice uso periféricos		1	13
Índice uso programas/ofimática		1	13

La totalidad de los estudiantes señala tener un uso autónomo del sistema operativo y de archivos y la gran mayoría también un uso autónomo, el más alto, en usos de periféricos y de programas y ofimática

Docentes: 3 casos

Año	Materia	Internet Índice de Acceso a información	Internet Índice de Entretenimiento	Internet Índice de Comunicación virtual	Internet Índice Web2.0	Computadora Índice uso de sistema operativo y de archivos	Computadora Índice uso periféricos	Computadora Índice uso programas/ofimática
3	Taller de Física	Nivel 2	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 0	Nivel 2	Nivel 2	Nivel 2
3	Física Teórica	Nivel 2	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 2	Nivel 2	Nivel 2
4	Práctica y Residencia	Nivel 2	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 2	Nivel 2

Los tres docentes observados presentan un uso idéntico y autónomo en los índices de Uso de Computadora. En tanto señalar tener un nivel de uso idéntico y medio en los todos los Índices de Uso de Internet menos en Índice Web 2.0 que distribuye los valores 0, 1 y 3. El profesor a cargo de Física Teórica representa el uso más alto de este índice en tanto el profesor a cargo de Taller de Física que presenta un uso nulo en Web 2.0. .

Uso con fines pedagógicos de modos de comunicación digital

El equipo directivo al ser consultado por si desde esa función utiliza las nuevas tecnologías y las netbooks para comunicarse con docentes, autoridades, estudiantes y de qué manera lo hacen reconocen que sí y se argumenta que el volumen de la institución no amerita hacerlo de la manera tradicional. También se indica que la estadística solicitada por las autoridades superiores, que “piden”, está informatizada. Vale la pena destacar que la primera capacitación institucional TIC a partir de las netbooks de PCI tuvo como propósito la puesta en marcha de la digitalización de procesos y productos de la administración y gestión escolar. (Ver Apartado Institucional Valoraciones Positivas del PCI):

Y luego, al ser una institución tan grande, con tantos docentes estamos muy lejos de poder hacer la comunicación y notificación tradicional. Entonces, permanentemente mandamos por mails los adjuntos, o sea, no usamos tanto los soportes papel para mandar resoluciones que son larguísimas, entonces, la verdad que yo noto que se han reemplazado las máquinas que ocupaban tanto espacio. Tenemos la net en el escritorio, o sea, que yo veo que es permanente. Nosotros, los del equipo directivo, dos veces al día controlamos nuestros correos (JF EED).

Es en este momento que vuelve a comentarse que las TIC favorecen la comunicación, la difusión y el intercambio de información entre los docentes y alumnos a través de distintos formatos digitales y redes sociales. Al mismo tiempo se reconoce que “los blog, el Facebook también, Wiki, no? Todavía no llegamos.” (JF EED). Hasta ahora estos espacios fueron creados de manera independiente, por iniciativa y administración personal más que institucional.

Tensiones en el uso de la información y comunicación digital institucional

En tanto, durante la entrevista a uno de los referentes institucionales de apoyo a las TIC aparece una tensión respecto de la disponibilidad y uso de la información institucional a partir de los modos de comunicación, acceso, procesamiento y guardado digital. Pareciera que el uso de recursos digitales viró las regulaciones de la burocracia virtual y habilitó procesos burocrático-administrativos más ágiles y operativos. Aún así el uso tensiona procesos y productos de la administración escolar al coexistir, por ejemplo, registros de cuentas y contraseñas privadas en una estructura escolar al mismo tiempo colectiva y jerárquica. Resulta evidente que las nuevas maneras de comunicación a través de las cuentas personales exigen y ameritan cuidados responsables del manejo, circulación, procesamiento y archivo de la información institucional. Pareciera que las modalidades de uso en la gestión digital de los sistemas aún se sostienen en las decisiones de cada docente u administrativo:

*Yo siempre digo que hay muchos baches, y un vacío ¿no? Pero en este caso, lo mismo [se había señalado la diferencia entre Factbook institucional y el creado por los alumnos, cerrado] pasa con el correo, el correo electrónico: **es difícil tener un correo institucional. Generalmente, los correos son personales.** Ya ha pasado acá, hemos tenido otro rector, **y todo lo que le llegó al rector, quedó en el rector.** Después se fue, se jubiló, y toda la documentación, todos los archivos, archivos históricos que podrían ser rescatados, quedó ahí. Él lo puede borrar, porque es su cuenta. Tiene total libertad para hacerlo. (...) hoy mismo, usted ve ahí y hay una que dice IES 9, pero es una cuenta personal. Yo mismo le estoy contando que tengo youtube, tengo Vimeo, tengo Flasher, el Picture Tray, utilizo todos esos actores, y todos esos son con mi nombre de usuario y contraseña.*

y, a ver, será el nombre, o habrá que hacer otras cosas para compartir la información institucional?

*Eso habría que quizás revisarlo, quizás sea esa la parte práctica del modo que se va trabajando, **va dirigido a mí**, yo tengo la obligación de contestar si llegó, aunque es **institucional**, pero está llegando a mi mail Navarro, vamos a suponer, o a la rectora, en este caso, y ella tiene la **responsabilidad de contestarlo.** Salvo que mande con copia... o algo así. Pero, digo, son **archivos que quedan en las cuentas personales***

L- Sí. De todos modos los archivos de las cuentas personales se pueden bajar en un escritorio de una computadora. Aunque uno lo reciba, el material es institucional...

*IN- Sí, se **puede transferir y guardar.** Pero quiero significar que eso ya **queda a criterio de la persona.** (JF OA-CC)*

Impacto de los conocimientos con TIC de la vida cotidiana en la enseñanza y el aprendizaje

En dos de los casos costó reconocer conocimientos de uso de las TIC en la vida cotidiana que hayan impactado en la enseñanza: “¿qué usos de las TIC en la vida común y corriente?, no, cuando salgo del trabajo hago otra vida” ¿Cuándo te referís qué es lo que aprendí en mi vida

cotidiana, te referís a...? Aún así, pareciera ser que el gusto, y la indagación de qué hacer con las TIC en las instituciones escolares, en estos casos, se engendran en la curiosidad personal por las tecnologías. En tanto el otro de los profesores observados reconoce haber utilizado el blog primero para una iniciativa personal y deportiva que en su desempeño profesional:

Yo comencé a utilizar el blog primero para una comunicación deportiva que teníamos internamente con gente que practica un deporte que compartimos, y después lo comencé a utilizar en la educación, entonces, bueno, había aprendido a usar el blog en este curso, empecé a sacar ideas, lo empecé a usar para deporte y después dije “che, esto lo puedo usar también para la escuela, si lo utilizo de esta manera”, y empecé a utilizarlo. Primero para un uso deportivo, y después dije a mí me mandó el profesorado [se ríe] y empecé a dar vueltas en la cabeza estas cuestiones de cómo poder utilizarlo, no? (JF3 D12 Epre)

Bueno, yo cuando comencé a usar la computadora no había computadora disponible para utilizar en el aula, o sea, todo lo que fui aprendiendo como programas, como manejo de mail, o todo lo que fui aprendiendo en principio porque lo quería saber, era para mí. Ahora cuando vi que eso se podía ir extendiendo, y que había la posibilidad como hay ahora de que todos esos conocimientos yo los puedo volcar e impartir a mis alumnos para que ellos puedan mejorar su práctica, eso. (JF4 D13 Epre)

Percepción del manejo de estudiantes de computadora e Internet

Los actores instituciones de apoyo a las TIC fueron consultados por qué manejo consideran que tienen los estudiantes en el IES de la computadora y de Internet. Uno de los actores necesita contextualizar su respuesta, dar cuenta del escenario desde donde se dirá lo que se dice. Se evidencia un antes –casi sin contacto con el mundo tecnológico ni los dispositivos digitales y un después de las netbooks del PCI – un uso intensivo de las netbooks para “la parte social (...) Mire lo tienen prácticamente encendida todo el tiempo”:

Son alumnos que muchos de ellos no tenían ningún contacto con la computadora. No tenían ningún contacto. Tan es así, que yo contaba, cuando tenía este curso de Informática, había que enseñar a prender la máquina, más o menos. Porque no había ninguna, ningún contacto con la máquina. (...)
Acá, digamos que las nets les ha venido a dar un lugarcito a los chicos de tener contacto con la tecnología, en este caso con la computadora, que de otro modo, bueno, lo hacían en un ciber, pero la generalidad, prácticamente no había contacto con la netbooks (JFOA-CC)

Los referentes TIC que respondieron de manera on line perciben como ejemplos de manejo de computadoras e Internet por parte de los estudiantes: el manejo de la información de estudio para las materias y para sí mismos, la comunicación entre pares para compartir inquietudes, uso de software específico. (JFOA-AR/ F)

II. 3.- VALORACIONES TIC Y ENSEÑANZA

Las NTB y el aprendizaje

Un docente observado comenta que es fundamental que sus alumnos, futuros docentes, sepan cómo la tecnología puede “presentar” un tema que debe ser enseñado. Al mismo tiempo, compara las tecnologías de aula tradicionales como la tiza y el pizarrón y marca diferencias entre la proyección multimedia de notebook del profesor y las pantallas de las NTB de los alumnos. Pareciera que asocia el “trabajo fino” (¿aprendizaje?) de un tema enseñado a lo que los alumnos resolvieron con las NTB, más allá de la pantalla colectiva:

Yo creo que es fundamental, me parece, para ellos mismos, **saber que se puede usar la tecnología para presentar de mejor manera el tema**. Yo lo puedo enseñar de una forma con tiza y borrador, o puedo usar la tecnología. Y yo creo que ellos mismos se dan cuenta, a partir de esto, que podemos usar un cañón, pero también tenerlo al chico trabajando con su net ahí en el banco. Porque el cañón era simplemente para que todos veamos lo mismo en determinadas cuestiones, pero en realidad, el **trabajo fino, y el que realmente les quedó a ellos como fijación digamos del tema es lo que ellos hicieron con la net**. No tengo duda. (JF3 D11 Epost)

El mismo docente manifiesta la coexistencia de tecnologías en sus clases: la presencia de las NTB con otras más tradicionales como el papel y la calculadora y revela el por qué de sus decisiones respecto del uso complementario:

...no es que todo el tiempo estoy recurriendo a la informática, a la Net para las actividades que hago, muchas veces las actividades son, podríamos decir, hasta tradicionales, y porque las considero también valiosas. Creo que es también valioso seguir haciendo el cálculo a mano, de hecho en la planificación incluye una partecita donde van a tener que calcular y después comparar con lo que pueda brindar el simulador. Y en general trato de que se vaya dando de manera natural. En algunos espacios utilizo más un recurso, y en otros no.

No están acostumbrados a usar la net como calculadora.

L- y por qué pensás que están acostumbrados, o no están acostumbrados, por qué será?

*D- Porque por ahí ellos están más como que o llevo la calculadora, agarro el celular y lo utilizo para resolver algún problema. Porque el celular es limitado en la parte científica. Ellos tenían una dificultad una vez que les presentaba la notación científica de algunas magnitudes. En este problema que tenían que resolver. Y por ahí la calculadora que está **diseñada específicamente para eso, permite hacerlo de una manera mucho más ágil**. En cambio con la net les costó bastante. Y yo me di cuenta que las chicas que resolvieron el problema, tenían calculadora, no las net, los otros tardaron por=*

(...)

Sí. Es que, de todas maneras, pensar que a la net la usen como calculadora, está bien como un recurso ante la imposibilidad de disponer de otro medio, pero en realidad la netbook tiene muchas otras ventajas mucho más importantes que ser utilizada como calculadora. (JF3 D11 Epre)

Otro docente observado comenta que si lo positivo del PCI es que los chicos “se prendan con las NTB”, efectivamente, funciona. Pero además explica que para valorar, en cierta manera con mayor precisión, el PCI necesita esperar. Si luego de un tiempo los actuales alumnos le declaran que lo que les enseñó con las NTB les fue útil en su función docente sí, tendrá evidencias de que el PCI es positivo:

*E: por eso te decía antes que queda la duda en el sentido de que va a hacer dos años que esto está implementado en el Instituto, ver el nivel, **la calidad de aprendizaje de los alumnos** este año a dos años se verá en los exámenes, de acá a dos años, los futuros profesores profe, lo que usted me enseñó me sirve...*

*Estamos en eso de la autocrítica, del para qué, en el primer momento los chicos **se prenden**, profe, es interesante, es novedoso, se prenden en las actividades; pero a mí como a otros colegas **nos interesa el manejo del concepto, el nivel***

[y ahí es donde ustedes no están en condiciones...] para aseverar...que es positivo. (JF3 D12 Epre)

En la entrevista colectiva los alumnos de una clase observada se refieren a las evidencias de lo aprendido con las TIC. Se apoyan en el argumento de la visibilidad de lo enseñado, más allá de “lo que cuenta” el profesor:

-Las net. Con las net, para mí, es como que terminamos de completar la idea. Además de lo que él nos cuenta, es como que ahora contamos con lo visual. Para mí, es como que nosotros... es como una memoria visual de todo lo que él explicó. Con esa imagen, por ejemplo, yo ya me acuerdo de todo lo que explicó. (JF3 DI1 E Eg)

Los mismos alumnos consultados por cómo se dan cuenta que entendieron mejor con el uso del simulador, qué evidencias tienen, comentan:

Yo a lo que voy, es que las expectativas que me llevo hoy que cada vez que se abre el tema yo sí voy a saber explicar, y de eso yo recuerdo los gráficos que él hacía en el pizarrón y sí los puedo explicar, pero pienso que hubiera sido distinto si lo hubiéramos hecho con animaciones o cosas que nos demostraran la diferencia entre una velocidad alta y una velocidad de la luz, quizás. Empezamos encima con la teoría de la relatividad, que teníamos que empezar pensando que un avión tenía que viajar a la velocidad de la luz, que era algo que se ve en películas, nada más. (JF3 DI1 E Eg)

Al ser consultados por qué aprendieron durante la clase donde usaron las NTB y algunos software un alumno repregunta: “¿lo que yo aprendí respecto al contenido o respecto de los recursos?”. Pareciera que se diferencian los aprendizajes de contenido disciplinar y los aprendizajes de uso de software: “De los programas, de tener una opción para movimiento circular. Y de otra cosa, por ejemplo, la tabulación de datos, y cuando tenemos el gráfico se analiza el gráfico. Movimiento acelerado, movimiento constante...” (JF3 DI1 EEg) Otros compañeros del grupo responden “Lo aplicamos. (...) Nosotros ya lo sabíamos.”

Efectivamente, el docente durante la entrevista posterior a la clase manifiesta que planificó dos objetivos, uno conceptual disciplinar y otro referido a los usos del software “Dos objetivos claves, primero entender el fenómeno, manejar las variables, y el otro el recurso. (...) Si uno empieza a ver más pedagógicamente, tendría que haber más objetivos” Consultados por otros logros deseados refiere a lo disciplinar: “en lo conceptual, ver lo que es el modelo, las representaciones, en física trabajamos mucho con modelos, modelos físicos, y eso no se pudo analizar, charlar, eso es un objetivo que lleva un tiempo”

Los mismos alumnos explicaron la diferencia entre estudiar y aprender a partir de la experimentación visual de fenómenos complejos con las NTB:

[estudiar] Es recitar. En cambio cuando vos lo ves, hacés el experimento, razonás, y ves que más o menos dónde puede estar lo que está diciendo en la parte escrita, uno va aplicando. Es más sencillo para mí. Porque yo tengo un ejercicio, si me toca un ejercicio en un examen donde yo no tenga este método, pero como yo lo aprendí así lo puedo relacionar. Puedo tomar, relacionar este experimento con otro que sea parecido, y lo puedo relacionar mucho más rápido, teniendo en cuenta qué utilicé para cada uno. En cambio si uno lo hace mecánicamente, cuando ve el resultado ve el valor que tiene ese resultado final. (JF3 DI2 E Eg)

Aparte es más fácil también para mí porque estamos proyectando= (JF3 DI2 E1 Eg)

- La imagen te queda. (JF3 DI2 E4 Eg)

Un alumno parece definir la idea enseñar-ver que comentan sus alumnos cuando al valorar la clase dice: “Mostró el contenido de una manera innovadora”. (JF3 DI2 E Eg)

Desde otra perspectiva un profesor observado comenta que la imposibilidad de condiciones materiales, contrariamente a lo que el profesor creía, habilitó la oportunidad de resolver situaciones nuevas, lo que produjo ciertos saberes en los alumnos:

yo creo que aprendieron sobre todo la previa, porque se dio una situación que la comentamos, que teníamos problemas con Internet, y que esto... yo después lo he evaluado como

positivo, porque en la previa como que yo creía que era negativo el hecho de que los chicos tengan que antes conseguir el programa, porque a lo mejor si tuviéramos la disponibilidad a Internet, en el momento yo les decía “vamos a entrar a tal plataforma, vamos a buscar este simulador y lo utilizamos”. Y el hecho de que ellos hayan tenido esta dificultad los obligó a tener que resolver un problema, porque ellos necesitaban tenerlo al simulador en la clase. Y se las ingeniaron para tenerlo. Entonces yo creo que esto fue positivo. Y por sobre todo porque yo en mi caso como no vivo acá en San Pedro **por ahí tuvieron que recurrir a otros profes, preguntar esto y lo otro, y resolver casi solos, o por voluntad propia esta situación.** (JF3 D11 Epos)

Consultados por qué aprendieron de cómo dar una clase, los alumnos valoran la supervisión uno a uno de los alumnos y el trabajo en sus NTB por parte del docente:

*La dedicación en la búsqueda de con qué recursos vos llegás al alumno. Él cuando dio la clase **se acercaba a cada uno para ver cómo íbamos**, y si no realizábamos la experiencia, nos decía, **volvé a cargar los datos**, me acuerdo de mi compañera, me acuerdo que le faltaba algo que no sabía y se lo explicaba. El compromiso se ve muy poco. Porque por ahí en la secundaria hay 40 alumnos, somos pocos, pero el profe quiere que cada uno, aunque sea una mini experiencia pequeña, pero trabaja con cada uno.* (JF3 D12 E Eg)

Conectividad para el desarrollo del modelo uno a uno con las NTB

Uno de los profesores de las clases observadas menciona que la falta de conectividad impide un mejor aprovechamiento de las NTB y los recursos.: “Creo que lo me estaría faltando a mí es el trabajo en red. Digamos, pasarnos los gráficos de un alumno a otro a través de la red, es decir que todos ellos mismos vean, que sea comparativo, que ellos mismos lo hagan pero en su netbook” (JF3 D12 Epost) El mismo docente comenta que los alumnos también perciben esta potencialidad en las NTB:

“si, si, continuamente: no tenemos red, no tenemos Internet, no podemos, lo está pensando el gobierno no llegó, no se está utilizando el 100%, o sea la conexión en red, el material de Internet, no está funcionando a pesar de que está el encargado de red, se bloquea la netbook, viene el informático y la desbloquea” (JF3 D12 Epost)

De todos modos el docente manifiesta que insistirá con la propuesta del modelo uno a uno:

***lo voy a seguir planteando casos de uno a uno** [comentó que fue la primera vez], acá la plataforma informática no está funcionando, la red, hasta ahora no lo puedo poner en práctica, ya van a hacer dos años que está el programa en el instituto, y no lo puedo poner en práctica, las learning classrooms, dicen que la red son muchas netbook conectadas, y hasta ahora no es posible. **Pero tengo esa idea. En algún momento lo voy a tratar de habilitar a través del trabajo en red**, en una escuela lo vi que lo están utilizando. Hay profesores que están capacitados* (JF3 D12 Epost)

Desde la perspectiva del trabajo colaborativo durante la formación de prácticas y residencia otro profesor comenta las potencialidades de la conectividad que aún está pendiente, la producción en línea;

*En realidad **la información la van trabajando entre los alumnos**. Vamos socializando, vamos consultando, vamos preguntando entre todos, para sacar... **Y después hacen una carpeta ellos de todo lo que socializan, de todo lo que hacen en la Residencia**, y se distribuye entre todos los alumnos. Entonces ellos se llevan toda la información: todos manejamos la misma información. Me tienen en los planes de clase que ellos realizan= (...)Los planes de clase los*

distribuimos. O sea, para que ellos observen y analicen algunas maneras distintas formas de resolución de un problema, de presentación de gráficos, si tenemos el inicio de la clase en Power Point para trabajar determinados temas, también lo distribuimos, lo analizamos en el curso, y se pregunta por qué esto y por qué no lo otro... y todos ya ven qué temática estamos trabajando, entonces los integrantes, residentes, o sea, ya todo el grupo, apuntamos a las preguntas de por qué esto y qué aporte podemos hacer. O sea, siempre vamos trabajando toda la información. Si hay alguna simulación también apuntamos a eso, como para que todos más o menos veamos en determinado tema cómo se trabaja la simulación y qué otras este... novedades, o qué otros programas puedo acercar para esa clase. Así que, yo veo algunos ejemplos, como para que más o menos veas...

Por ejemplo, para los planes de clase, ellos me lo envían, yo siempre les pido con tiempo, les pido con tiempo para hacer las correcciones, **entonces ellos me envían los planes de clase para hacer las correcciones y las sugerencias que puedan haber, o sugerencias de actividades que les puedan servir como para manejar en la clase.** Y esos mismos planes se distribuyen para los otros alumnos, para que para los otros alumnos puedan servir como referencia, puedan servir en su momento para lectura, o para sacar alguna información, etc etc. Pero para el alumno que envió ese plan de clase le sirve de corrección. **Todas las sugerencias, todas las probables sugerencias [para] cuando se le presente el momento que le sirva.** Entonces para uno es una información, para otro es un trabajo que debe hacer. Ahora, junto con ese trabajo puede venir alguna actividad interesante, recreativa, o actividad que haya preparado para los alumnos, que se puede corregir o que se lleva a la práctica. Cuando se llevó a la práctica después que **hacemos el taller donde vemos cómo salió, cómo se utilizó, para qué sirvió, cuáles fueron los interrogantes, entonces ahí es donde yo pongo toda la información.** Aclaro que información implica el debate de ese trabajo que se hizo y que a lo mejor fue muy productivo y que es bueno que pueda servir para el resto de los alumnos. (...) todo está registrado. Llevan una carpeta, hay una carpeta con los planes de clase, vienen con las observaciones y **todo, queda digitalizado los planes, las correcciones...** Hacen acotaciones, tomar apuntes, anotaciones al margen, aclarando dudas, algunos interrogantes, **queda en la misma carpeta.** (JF4 DI3 Epre)

(...) Lo que yo digo, es que mañana vamos a tener el acceso a la web. Que eso te va a dar el contacto permanente con el otro, porque yo hoy le digo a los alumnos, a ver, trabajen en grupo utilizando la web, para contacto, yo sé que mañana se va a solucionar y sí lo van a poder hacer. Ellos van a estar conectados en red pudiendo trabajar en la casa pero en grupo, construyendo lo que uno tal vez dice hoy que es difícil de hacer. (JF4 DI3 Epre)

PCI y desarrollo pedagógico

Un profesor observado reconoce que la provisión al PCI le permite rescatar elementos para lo que denomina "desarrollo pedagógico": otros recursos para la enseñanza e intercambio de experiencias entre alumnos y colegas.

Y en la medida que nosotros nos vamos acercando al programa, vamos descubriendo que hay muchas cosas que vamos trabajando y **nos provee de muchos elementos útiles para el desarrollo pedagógico.** Ahí te estoy diciendo lo positivo y lo negativo: yo creo que es un programa que hoy se está utilizando. Pero sería interesante que nosotros podamos
Entrevistadora: Y qué sería el desarrollo pedagógico del aula desde el Programa Conectar Igualdad? Es un desarrollo Pedagógico distinto?

Esto que yo te decía, hoy por hoy vos vas viendo que se van incorporando muchos elementos que nosotros, como decía la alumna, es caro y no los podemos tener. Sí? El programa, tal vez 4 dólares no significa mucho para alguno, pero en otros casos como los nuestros 4 dólares es 4 dólares. Y que están apareciendo dentro de la programación que se va dando en Conectar

*Igualdad, van apareciendo otros elementos que se van incorporando y que son... vos los vas rescatando y son útiles. Por eso digo en la medida en que se vayan desarrollando, porque creo= o por lo menos dicen en el programa Conectar Igualdad que prevé la incorporación de todos. **Todo lo que tenga que ver con el trabajo de simuladores, el intercambio de experiencias con otros alumnos, el intercambio de experiencias entre docentes** etc etc que supongo que en algún momento va a estar en plenitud y que eso favorece el trabajo del aula, el trabajo pedagógico del aula y el intercambio. Entonces se va adaptando de acuerdo a las circunstancias. (JF4 DI3 Epre)*

Pareciera que la mirada y disposición hacia el desarrollo pedagógico del mismo profesor de Práctica y Residencia se manifiesta en el compartir con sus alumnos practicantes los recursos recibidos durante una capacitación profesional:

Otro [curso de capacitación] que comencé y no terminé fue el de Conectar Igualdad. Bajé esa información para distribuir a los alumnos [se ríe]. Sí, bajé la información... y la pasé a los alumnos para que ellos tengan, porque yo les paso siempre toda la información, pero como yo no lo puedo hacer porque no tengo tiempo. O no me hacía el tiempo, no sé.(...) porque ellos van a ser docentes, y tal vez se inicien y ya puedan ingresar, pero ya les quede la información, ya la tengan y ya a manejen...(JF4 DI3 Epre) (...)

Otro que comencé y no terminé fue el de Conectar Igualdad. Bajé esa información para distribuir a los alumnos [se ríe]. (JF4 DI3 Epre)

TIC y enseñanza por experimentación de fenómenos complejos

Un docente observado valora el uso de las TIC como experimentación de fenómenos subatómicos que debe explicar y, al mismo tiempo, la posibilidad de que sus alumnos lleguen a visualizar procesos micro o subatómicos. Es destacable la descripción de qué operaciones realiza con el recurso a priori de presentarlo en la clase: prepara y conoce lo instrumental de las TIC:

*Yo las utilizo sobre todo por ahí para buscar simulaciones, para hacer que esa **experiencia que no se puede realizar en el laboratorio se pueda ver, visualizar**, de alguna manera en la computadora. Porque acá trabajamos muchos conceptos que no es que yo veo algo cómo se cae. No. Estamos hablando a nivel subatómico por ahí los fenómenos que queremos analizar. O por ahí un fenómeno que vemos lo macro desde afuera, pero para explicarlo tenemos que llegar a lo micro, a lo interno de la materia. Entonces usarlo sobre todo para simulaciones, **algunas de las cuales las bajamos, las buscamos en Internet, y otras que las traigo y las armo según mis posibilidades y mis limitaciones también.** (JF3 DI1 Epre)*

Se adiciona a la argumentación anterior los motivos por los que elige el uso pedagógico de nuevos recursos:

*Porque yo enseñé estos temas anteriormente sin estos recursos, y ahora con estos recursos **yo creo que puedo avanzar mucho más rápido**, y al mismo tiempo que puedo avanzar mucho más rápido no se deteriora la calidad, es más, **yo creo que es una mejora en la calidad de contenido que se va a desarrollar, porque me parece que la imagen que va a quedar en los alumnos por ahí vende mucho más que todo lo que pueda hablar.** (JF3 DI1 Epre)*

***Yo sobre todo veo que [las NTB]se me facilitan muchas cosas [en la práctica docente]**
[¿Por ejemplo?]*

*Se me facilitan. Porque no es lo mismo estar eh... como decía recién, tiza y borrador, tratando de explicar algo que pasa a tener **una imagen animada que me muestra el proceso y que me***

clarifica mucho más las cosas. Entonces, yo creo que los procesos de entendimiento, sobre todo estos conceptos que son bastante abstractos, bastante complejos, se facilitan mucho a través de eso. Y después bueno, el acceso a la información es importantísimo. (JF3 D11 Epre)

Al mismo tiempo, un docente cuya clase fue observada reconoce la potencialidad de las NTBK en la enseñanza de la física teórica ya que le permiten variar las situaciones/ elementos/composiciones referidas a un mismo principio que intervienen en un fenómeno:

*Yo lo que espero que me ayude fundamentalmente a ver todas las posibilidades que ofrece este tema que vamos a ver. Entonces, yo creo que **a través de la netbook yo ya no me quedo en una situación particular que yo presento, sino que puedo hacer muchas... variar muchas cuestiones**, como variar el material que utilizo, puedo variar la intensidad de la luz que utilizo, podemos hacer variar no sólo la intensidad sino la frecuencia, la longitud de onda, o sea, cómo todas estas variables están en concordancia con un mismo principio. Entonces, yo creo que en este sentido va a aportar mucho. (JF3 D11 Epre)*

El mismo docente al ser consultado por alguna experiencia de uso de TIC que le haya resultado significativa por su valor pedagógico señala como relevante la propia experiencia. Describe que primero se animó a probar con las TIC en ese nivel y luego en nivel superior:

*D- a mí siempre, en particular, me llamaron= **será por lo que uno es profesor de Física, no?... En algún momento yo en el secundario enseñaba computación** básica a los chicos y me ponía de acuerdo con la profesora de Lengua de decirle que escriban un cuento los chicos y lo presenten en Power Point, por ejemplo. Entonces los chicos agarraban imágenes y lo exponían en la clase de la profesora de Lengua de esa manera (...) En el nivel terciario fundamentalmente y en mis espacios, sobre todo lo que me llama la atención el tema de los simuladores, (JF3 D11 Epre)*

Un profesor al comentar su historia con las TIC muestra cierto desplazamiento del formato tradicional de un laboratorio a bajo costo – tendencia identificada como anterior a las TIC- y la presencia de las NTB, en el mismo espacio, a partir del PCI [se refiere también a los laboratorios de secundaria] Resalta la enseñanza por experimentación como constitutiva de su espacio de enseñanza y tiene presente a los futuros docentes- de antes – y de los futuros docentes - de ahora-. Además, refiere a la manipulación de artefactos clásicos o simulaciones.

*En este caso, en el **Instituto**. Yo, como historia, como profesor de física, el **experimento de por medio**. En el taller de física, ya llevo ocho años, empezamos con la implementación, que el alumno, **futuro docente, aprenda a utilizar los equipos primeramente a bajo costo**. Por ejemplo, un dinamómetro, todo lo que se hace en un laboratorio de física, pero a bajo costo. Que fue uno de los objetivos a nivel Latinoamérica, hacer **laboratorios a bajo costo**, con lo que se podía; **pero hoy en día ya no se puede negar que están las Tic, las netbook, las simulaciones...** (...) **en el mismo laboratorio** nosotros tenemos materiales a bajo costo, ya tenemos sensores, no sólo acá en el instituto sino en la escuela secundaria. O sea como uno trabaja en el instituto y en el nivel medio, inclusive en la técnica 1 yo tengo los sensores, o sea que uno va implementando los recursos. **Y es innegable el uso de las Tics, correo electrónico, internet.**(...) Conectar Igualdad **en el Instituto** ha sido hace dos años actualmente los alumnos que están en el **taller, cada uno tiene su netbook**, el año pasado estuvieron en segundo, uno va preparando el material, el uso de sensores, simuladores, cada uno tiene su netbook, uno lo va preparando, cada uno tiene su material, estamos en la mitad, supongamos que el año pasado tuvieron su netbook, tienen el material, libro digital, (JF3 D12 Epre)*

El mismo docente muestra el antes – asociado a experimentos sencillos- en el laboratorio y ciertas rupturas a partir del PCI: qué elementos ligados a la enseñanza por experimentación estaban presentes en el laboratorio qué en el aula, las NTB presencia en ambos espacios:

*(Antes, en el laboratorio o en el aula del taller de física se podía encontrar) H- con maderitas, con elásticos, cortando haciendo rueditas, midiendo con un chaise longue (?), cinta métrica, construyendo, con lo que tenemos, encontramos motores de juguete, o los kits, = que venían antes en unas cajas didácticas que están en alguna escuela, el uso de esas caja(...)-eran para **experiencias** más sencillas, y ahora no... hoy ya cambiaron(...) [ahora, en la clase de taller de física en el laboratorio]la netbook está y el manejo de la información digital... (JF3 DI2 Epre)*

El mismo docente al responder acerca del uso de las NTB en su práctica, dentro y fuera del aula identifica sus niveles de desempeño en nivel secundario y superior:

*[el uso] es casi constante, el material a veces se los doy digitalizado, material digitalizado, que me parece importante que lo tengan, o a veces lo imprimo, les dejo una fotocopia, **ellos tienen las dos maneras que pueden acceder al material**. En el caso del taller de física, que tienen que conocer todos los **recursos que puede utilizar un profe de física** a la hora de **hacer experimentos**, nos conectamos a páginas de internet, por ejemplo Tecnología Educativa que es de Córdoba que da insumos, inclusive a nivel internacional llegan materiales llegan a través del plan de mejoras, solicitamos algunos materiales, conocer, utilizamos internet, a veces lo preparo... en la búsqueda de información... eh... correo electrónico, es algo constante el correo (JF3 DI2 Epre)*

Durante la entrevista grupal con los alumnos del mismo docente observado ponen de manifiesto qué aún en carreras asociadas con la experimentación no siempre la motivación o el gusto de los alumnos por este modo de enseñanza puede darse por descontada. En cierta medida ¿cómo los experimentos que son desafiantes para el profesor se transmiten como desafíos para los alumnos a partir del uso de las TIC?

*Y el profe siempre me dijo que él trabaja y piensa las clases para incentivar a mí para que a mí me gusten los experimentos [se ríe] porque él dice que él considera que, por ejemplo, cuando vos vayás a una clase, por ejemplo a mí, **vos vas a encontrar otro como a vos, entonces, vos tenés que tratar de que a vos te guste para que cuando a vos te pase lo mismo vos tratés de incentivar a los chicos para que también les guste**. Y por ejemplo, este experimento en particular el de la moneda, no voy a decir que= o sea, me gustó más que los anteriores, porque la verdad es que los anteriores no me gustan, sinceramente, **pero me gustó porque justamente se implementó algo nuevo que es las tics**, por ejemplo, usar la cámara... usar algo digamos el tocadiscos: algo concreto, el analizar con diferentes programas... yo por ejemplo, **no sé mucho de computadoras, nos enseña a pasar de jpg a avi**, un montón de cosas nuevas... programas nuevos, entonces en ese sentido, enseñar con cosas nuevas y la net, siempre me ha gustado, así que me ha gustado la clase. Me gusta más de esa forma que la tradicional, que no... (JF3 DI2 E Eg)*

La misma alumna comenta que el profesor la estimula a que a futuro trabajen con experimentos con los alumnos de secundario pero ella resalta que desde su parecer los profesores del secundario siguen siendo muy conductistas “y aún estando las NTB”:

*(...), el profesor me dice que es bueno que trabajemos con experimentos (...) que hay que tratar de vencer esa resistencia que tienen los alumnos como yo que no les gustan los experimentos, pero muchas veces en el secundario vos vas entonces, por ahí no sé si porque también están acostumbrados, porque ellos tienden a **ser muy conductistas** entonces por ahí si estás en el profesorado, lo que yo veo es que se exige, se pide otra cosa que sería bueno si eso se*

implementara, porque en realidad, yo pienso que **hasta el día de hoy se sigue enseñando de la misma manera. Y aún estando las netbooks.** (JF3 DI2 E Eg)

La vinculación entre la planificación y la enseñanza con TIC se muestra con distinciones en el caso de un docente observado. Para él no es lo mismo planificar una clase con TIC que plantear el trabajo con TIC en una clase. Pareciera que lo que reconstruye cómo lo efectivamente ocurrido durante las clases se asocia a la exploración el poner a prueba lo que denomina “planteo” del uso de las nuevas tecnologías más que con el cumplir con lo planificado:

*el manejo de Modelus hasta **ahora lo he planteado, no lo he planificado**, el que yo hice, el curso de física Modelus, no lo hice... me llegó una cartilla de cómo se implementa, pero no llegué a usarlo a ese nivel*

Entrevistadora: plantear es algo previo a una intervención de enseñanza, porque vos usás esa palabra, plantear, lo llegué a plantear?

- al planificar. Dentro de la planificación, de lo que es la formación.

Entrevistadora: y cuál es la diferencia para vos entre plantear y planificar?

previamente lo tengo que planificar, yo no lo puse en mi planificación, lo = usé como un exploratorio... (JF3 DI2 Epre)

TIC y disciplina

*Para el desarrollo de las **ciencias exactas** representa un avance significativo para que los alumnos logren aprendizajes significativos.* (JFOD)

Otro docente no admite medias tintas en lo que a las nuevas tecnologías y la enseñanza de procesos termodinámicos se refiere:

*Es indispensable para nuestros alumnos del **nivel superior. No concibo la enseñanza sin este recurso.** Implica hacer uso de software específico para trabajar las distintas disciplinas matemáticas...De modo no solo de lograr la conceptualización sino también una mejor comprensión de los fenómenos. El trabajo consistió en la conformación del marco teórico de procesos termodinámicos.* (JFOD5)

Un docente observado profundiza en algunos motivos por los cuales la relación contenido disciplinar y NTB colabora en los tiempos de la enseñanza:

*Para enseñar el contenido...) Efecto fotoeléctrico. Insisto en esto que para mí fue fundamental, fue fundamental más allá de que estoy convencido que el acompañamiento del docente es clave, yo creo que ayudó mucho a **optimizar los tiempos, fundamentalmente a optimizar los tiempos.** Y yo estoy muy seguro que si comparáramos el chico que estuvo ayer en la clase con **el chico que estuvo hace 6, 7 años, este la tiene mucho más clara la situación, y en eso tiene mucho que ver la netbook. El recurso informático.** (JF3DI1 Epost)*

...por ahí yo decía capaz que yo voy a tener que empezar a proponerles que cambien el material, el metal,- en el simulador- y sin embargo eso lo propusieron los mismos chicos. Sí. Me di cuenta que habían entendido. Que habían entendido y que tenían el concepto ya más, no digo 100%, pero ya más digerido, digamos (JF3DI1 Epost)

Durante la entrevista grupal los alumnos valoran que pudieron aprender y entender contenidos difíciles de física haciendo uso de las NTB en la clase. Pero además, pudieron aprender cómo enseñarlos:

Por ejemplo yo el aprendizaje que me llevo es de que se puede **enseñar y se puede aprender un contenido difícil**, porque es difícil movimiento circular, y aprendimos movimiento, por ejemplo, caída libre que no es fácil, y para mí es complicado, yo aprendí que se puede enseñar de una manera fácil y divertida. Me gustó la clase. Y si bien nosotros ya lo sabíamos desde lo conceptual, la variación de *Thita* [letra griega] lo podemos estudiar todos. **Todos lo entendimos**. Estudiándolo así, en la clase de hoy se entendió perfecto. (JF3 DI2 E1 Eg)

Entrevistadora: L- ¿Es distinto estudiar que entender?

Para mí sí. Para mí es diferente. Porque yo puedo estudiar quizás de memoria, venir a dar de memoria definiciones, pero que yo haya comprendido lo que hice, es otra cosa. Desde mi punto de vista, es otra cosa. (JF3 DI2 E1 Eg) Cs- Es mecánico. (JF3 DI2 E2 Eg) Ca- Claro, es mecánico. (JF3 DI2 E1 Eg)

Otro alumno comenta la presencia sostenida de variadas tecnologías durante la secuencia de la clase. Al mismo tiempo las operaciones realizadas con las NTB vinculadas con la experimentación y el análisis de un concepto disciplinar:

Hoy día, lo que fue ver el video [grabado con el tocadiscos y la moneda para estudiar movimiento circular que grabar], analizarlo, sacar los datos. Después nos propuso trabajar con un programa [data point]. Que vamos viendo los movimientos que tenía, íbamos sacando los datos. (...). Y bueno, ver a medida que íbamos haciendo nos iba planteando preguntas. Nosotros teníamos que ir... a veces a uno se le presenta una inquietud (..)Y eso varía. Por eso es la experiencia que cada uno tiene no es la misma. Uno no trabaja haciendo todos lo mismo, sino cada uno toma una perspectiva de análisis diferente, **por eso creo yo en la física ves los resultados pero en conjunto**. Porque si es uno solo, es decir, yo pongo el resultado y ese tiene que ser y no siempre es así. Porque todos no tenemos las mismas experiencias, no todos tomamos desde el mismo punto de vista. (JF3 DI2 E Eg)

El profesor de estos alumnos manifiesta a posteriori de la clase “siempre el comparar, hay que ver, que cambiaría que no cambiaría, ver las ventajas y desventajas del recurso”. También reflexiona el uso de los recursos tecnológicos complementados con las NTB desde su perspectiva didáctico disciplinar:

No, el del video no [es engorroso], o sea a ellos les resulta fácil en su netbook observar el video una y otra vez, (...) en la próxima, ver una situación distinta de un modelo, pasar a un movimiento, de la caída del astronauta, es una situación recontra-real, **ver un video y analizarlo, incentivar más el modelo**. (...)Más allá de que lo hayan filmado, como te digo hasta ahora no lo hemos explotado el recurso, en la medida en que ellos se lo planteen y vayan viendo, hay que... hay situaciones muy lindas ya realizadas... (JF3 DI2 Epost)

A imaginar la enseñanza del mismo contenido, movimiento circulatorio, sin las NTB, el profesor refiere a que llevaría más tiempo, tendría que elegir otros procedimientos e instrumentos – más engorrosos- cambiar la intensidad de las variables y formas de medición y no podría haber desarrollado las intervenciones uno a uno:

y bueno, **un trabajo muy arduo**, midiendo, ver otra manera L- cómo la enseñabas antes de la netbook?

y, fórmulas en la pizarra, pero a la hora experimental tendría que usar menos velocidad, un sistema que no gire tan rápido, pero midiendo con cronómetro, con cinta, sería más costoso, hay diseños, pequeños motores con un cronómetro, así me imagino esta clase (...) **sería más lento**, para lo que se hizo ayer, dos clases, o dos clases y media **no habría uno a uno, sino un solo equipo** y todos,... ya en el laboratorio

Entrevistadora: L: El uso de net en laboratorio, hiciste alguna experiencia?

La netbook siempre está (JF3 DI2 Epost)

TIC como modo de despertar la sorpresa, la indagación

Un docente asocia las NTBK con la capacidad de sorpresa como si las “cosas lindas que están en las máquinas” estimularan las habilidades de descubrimiento, de indagación. Y esa referencia la considera tanto entre sus pares como entre sus alumnos de la práctica:

*Trabajábamos en el laboratorio, con computadora que era algo novedoso, y manejar la computadora en el grupo de colegas, de sorpresa en sorpresa eso me queda siempre. Y lo mismo con los alumnos, cuando empiezan ellos a descubrir por indagar más de lo que pueden hacer, que **descubren cosas sumamente interesantes que cuando me las muestran yo me sorprende de la capacidad que tienen todos para descubrir** y hasta para sorprender, porque a mí me sorprenden, cómo los alumnos, no discutamos si están motivados, si están preparados, sino cómo te sorprende cuando te traen elementos, y vos decís “**qué bárbaro, cómo podemos llegar a tener tantas cosas lindas ahí en la máquina y muchas veces no sabemos para qué están**”. (JF4 D13 Epre)*

Los alumnos de otro profesor valoran lo novedoso de la clase por “la utilización del programa. El tiempo y los recursos”. Pareciera que reconocen que la experiencia con TIC para “aplicar” un tema que “Nosotros ya lo sabíamos” les dio la posibilidad de aprender cómo enseñarlo a partir de ejemplos más desafiantes además del uso de las NTB: “porque en general cuando se ve Movimiento Circular son ejemplos clásicos como el movimiento de la calesita... del lavarropas...” Otro alumno comenta:

*(..) **Me parece que el ejemplo que él nos dio gran resultado, porque la mayoría demostró entusiasmo por estar realizando la experiencia**, o sea, que nos da un pie a lo que nosotros podríamos llegar a proponer para los alumnos como futuros docentes. Nosotros no nos quedamos con el ejemplo del ventilador, eso, con lo simple, buscamos llegar a la forma= (JF3 D12 E Eg)*

Las TIC y los miedos

Un docente observado relata que dosifica el uso de las TIC porque presume la posibilidad de que los alumnos se distraigan del foco de la clase, la investigación, y se evidencien usos no debidos de las TIC en lugar de “aprovecharlas” para su formación:

en el nivel terciario?

*Entrevistadora: sí, sí, vos todo el tiempo pensás en secundario y terciario? en el terciario... negativamente... (piensa)... y quizás porque **no lo aprovechan para su formación docente** y a veces los distrae, **a veces tengo miedo de emplear muchas tics, y que nos olvidamos de lo que estamos investigando**, esa es otra pregunta que me hago, siempre en las clases plantear lo que estamos haciendo, a qué queremos llegar. (...)Por ahí hay distracciones que veo que están en el facebook, esa partecita, por eso es importante el funcionamiento de la plataforma, a la hora del learning classroom, inclusive en un curso de docentes, todos tienen wifi, están mirando el facebook, están leyendo el diario... nos ponemos en la situación de los alumnos..*

Entrevistadora: este ejemplo, vos me estás hablando de colegas?

de colegas. O sea en el sentido de que distrae, hay que tener una conducta en el momento de la clase de los colegas, me dedico a hablar de ese tema o si no busco sobre ese tema, tuve experiencias muy lindas, al toque, cuando no tenían la netbook, profe, en los celulares, encontré esto, (¿) o sea utilizaban...

negativamente, en el sentido de falta de ubicación que en el momento de la clase están en facebook...distrae, eso (JF3 DI2 Epre)

El mismo docente manifiesta ciertas reglas de uso de las NTB mientras sincera cuál es la intensidad efectiva del tiempo de trabajo durante las clases de 80 minutos:

*Yo soy claro, **no hay facebook, considero que es una falta de respeto.** Cuando veo que hay mucha **distracción bueno...cerremos, paremos, hago un cierre.** No en esta clase, pero en una clase que dura 80 minutos, porque en algún momento puede ser **distracción.** (JF3 DI2 Epost)*

Consultado por cómo surge esta intervención, contesta: “Se da, se da, ya lo haré como estrategia, constante, inclusive lo hablaré con otros colegas, les pasa” (JF3 DI2 Epost)

Otro profesor cuya clase fue observada comenta quiénes le pierden el miedo a las TIC y cómo se da cuenta que eso sucede:

*Es que anoche me venía unas imágenes, cuando estaba en la clase, me venía unas imágenes de que **yo en algún momento enseñé computación** en una escuela secundaria, computación básica, no? Uso de office, fundamentalmente, y recordaba **algunos chicos que iban a tocar una tecla de la computadora y tocaban y sacaban el dedo rápido, como que les fuera a dar un toque de corriente,** o algo por el estilo, y como que me vino esa imagen, cómo han cambiado los tiempos, no? De aquellos momentos en que yo con un chico iba hasta con miedo, exactamente esa era la palabra: con miedo, decir “guarda! No voy a estropear la computadora, por tocar esto, o por intentar tal cosa!”, y hoy por hoy van, y se mandan para adelante, y se mandan una macana, y saben que tiene una solución y tendrán que ir a buscarla. Entonces, me vino esa imagen del chico tocando y sacando el dedo de la computadora [voz sonriente]. (JF3 DI1 Epos)*

*Después en el uso de la netbook **uno nota como que le han perdido el respeto totalmente, el miedo, y como que van y tocan, y meten mano en todo esto, incluso hasta con las dificultades que tuvieron para bajar el programa,¿ no? Ellos se las ingeniaron para tenerlo al simulador en la clase.**(JF3 DI1 Epos)*

Evaluar con TIC

Un profesor observado revela el “respaldo del papel” en el momento de evaluar y, en cambio, sus temores para hacerlo con las TIC. Manifiesta argumentos culturales para justificar la cuestión pero admite cierta responsabilidad docente para tomar cartas en el asunto:

*Yo creo que tiene también que ver con que **vamos de a poquito perdiéndole el miedo a todo esto. No sé si miedo llamarlo.** Como que nosotros, yo lo asumo a nivel personal, **yo todavía no me animé a tomar una evaluación que sea con la net.** Y sé que puedo hacerlo, sé que puedo hacerlo. Podría tranquilamente llegar a hacerlo, y por ahí en una de esas este año lo haga. Pero como que uno por ahí se siente más hasta... respaldado en el papel cuando viene escrito [se ríe] que por ahí con otros elementos informáticos. Creo que tiene que ver con una cuestión cultural. Pero me parece que esto tiene que surgir de uno más que esperar que venga de parte del chico. (JF3 DI1 Epos)*

Otro profesor observado confiesa la tensión entre el saber aprender con TIC y el demostrar el saber aprendido con TIC en los exámenes finales por parte de los futuros docentes:

*pero nosotros estamos en la autocrítica continua, nosotros brindamos material, el docente lo maneja, lo utilizamos lo ponemos en práctica en distintas situaciones, pero ellos tienen que **ir al examen final y ahí estamos un poquito trabados**, y eso es lo que queremos, que ellos sean profesores, **pero que ese Tic a la hora de los exámenes**, o sea, en mi caso es taller, pero conmigo también tienen otra materia, que es ondulatorias, que es más teórica (JF3 D12 Epre) (...) Ahí es donde estamos tratando de que si bien el chico tiene toda la información y todos los recursos, maneja, ahora estamos en la hora de rendir los exámenes finales, **se están trabando un poquito más en lo específico, los contenidos**, pero sí manejan los recursos*

Entrevistadora: vos querés decir – igual lo hablaremos más adelante – que el acercamiento y el uso de las net lo vienen haciendo de una u otra manera en el curso de la clase, pero qué querés decir que se traban?

*ellos tienen que rendir finales de otras materias, disciplinares, mecánica de primero, ondulatorias, electricidad, en la resolución de problemas a la hora de **los exámenes finales, vemos que todavía siguen fallando en los conceptos, que supuestamente en las simulaciones, en el uso de las Tics, porque en las clases uno lo utiliza**, estoy implementando, tal vez inclusive resolvemos problemas en primer año, que no tienen las net, con las simulaciones, planteamos el problema real, lo diseñamos, lo simulamos, ellos lo calculan y lo comprobamos, es una técnica que estamos haciendo, lo que uno va innovando, lo que tiene a mano, didácticamente lo va planteando. Es una experiencia nueva. (JF3 D12 Epre)*

El mismo profesor consultado en que cree que ayudó el uso de las NTB para la enseñanza del contenido disciplinar refiere a la evaluación de los aprendizajes de los alumnos a través de la elaboración de un informe de la experiencia:

si sirvió?

Entrevistadora: -en qué creés que ayudó?

*- esa **evaluación la tendría que... a la hora del informe, el concepto de velocidad angular, el concepto de posición angular, eso quedaría como criterio de evaluación y según como ellos me presenten el informe podría decir si me sirvió o no el contenido,...** aun así, **eso es lo que faltaría, la evaluación del concepto** (JF3 D12 Epost)*

También manifiesta que la exigencia de cierto aspecto disciplinar continúa por fuera de la clase en la producción del informe y desde esa evaluación define nuevos objetivos:

*Me faltó en un objetivo que me lleve a un dato cuantitativo para verificar, entonces me faltó el tiempo, **porque puede pedirse este análisis cuantitativo en el informe final; empieza a ser más exigente**, y les diría que me determines la velocidad angular, con datos, con números..*

Entrevistadora: – vos ves que la posibilidad de la producción del informe de los alumnos, sería una oportunidad para profundizar...

***para renovar los objetivos... esta clase no termina, para profundizar, ellos lo llevan en su carpeta**, lo vuelven a recalcular, y **vuelven a hacer el informe**, y en el momento en que ellos me traen el informe yo replanteo el objetivo y ya le doy un poquito de nivel. En otra clase vemos como calculamos la pendiente y ya ahí... (JF3 D12 Epost)*

Otra mirada evaluativa de las TIC refiere al clásico asunto escolar “el copiarse”. Un profesor observado muestra ante qué situaciones los alumnos pueden compartir información, qué pasa

cuando un alumno pierde o no guardó información en las NTB: “alguno va a decir, yo le copio el dato al compañero” (...) El profe me pide los datos, a la hora de trabajar con las netbook, no copiar los datos del compañero, no, no, los datos no se copian. Se puede si el otro lo autoriza o si está en el ambiente cambiarse los datos” (JF3 DI2 Epost)

TIC y perfil/trabajo docente

Desde su historia personal con las TIC uno de los docentes observados manifiesta su gusto y motivación personal por los nuevos recursos digitales:

*Bueno, yo en particular, digamos, que en esto fui **bastante autodidacta**, soy de los que por ahí, cuando algo **me gusta intento hasta encontrarle la vuelta a eso que me gusta**. Yo siempre recuerdo como un hecho particular cuando empecé en realidad a trabajar en la docencia, en el año '95, eh... yo me llamó la atención que ya se empezaba a usar algo de informática. **Tenía interés siempre en hacer buenos apuntes**, y los hacía a máquina de escribir, y los dibujaba, y armaba todos mis trabajos así, no? **Empecé a trabajar en física** bueno, yo desde esa inquietud, cuando empecé a ver las **computadoras**, dije “**yo quiero usarlas**”. No tenía idea de cómo usarlas. Y fui, me junté unos pesos y me compré una.*

(...)

*Y empecé a hacer mis textos, **primero en Word, probando, probando, probando**, y este... después encontré **que Excel** era interesante, y empecé a probar cosas y a sacarlas. Y un día fui a un curso y vi que alguien proyectaba en pantalla imágenes, textos, fotos, y me llamó la atención, y me dije “yo también quiero hacerlo”. Y encontré que ese programa lo tenía en el **Office de mi computadora, que era el Power Point**. Me acuerdo que **me pasé todo un día, hasta que hice una diapositiva [se ríe]**. (JF3 DI1 Epre)*

Pareciera que cierta curiosidad disciplinar lo llevaron a explorar y seleccionar los recursos tecnológicos según sus intereses: la disposición a la experimentación y el juego en una primera etapa y la aplicación en la clase en la segunda:

***Y bueno, empecé a jugar, y a probar con cosas y ver cómo podía poner una imagen**. Y ya fui a otro curso y vi que ya jugaba con las imágenes, y vi que la gente... yo puedo hacerlo, también, y que podían armar esquemas... distintas cuestiones que empecé a usarlas. Y después, por supuesto, con la aparición de Internet, empecé ya a buscar otras cosas. En general, **traté de utilizar aquello que yo consideraba valioso para mí**. Por ejemplo, en un momento aprendí a usar los blogs, y empecé a utilizarlos, también, cuando vi de que podía bajar simulaciones para apoyar mis clases las bajé. (JF3 DI1 Epre)*

Otro docente observado también da cuenta de su gusto por el mundo informático:

*Digamos que, a ver... **siempre me gustó manejarme con las computadoras**. Es decir, desde el inicio de las máquinas siempre me atrajo esto en función de lo que podía **aprender, como podía mejorar, y qué facilidad me brindaba la informática en mi campo laboral**. Yo eso comencé hace varios años con mis alumnos tratando de incorporar en ellos la... no sé si incorporar, hay mucha resistencia al uso del mail, por ejemplo, al uso de información, al manejo de información por internet, porque siempre el problema es: “no tengo computadora”, “no tengo internet”, “no tengo, no tengo, no*

tengo...”. **Un poco como obligación para ellos es decirles bueno, a ver: solucionemos el problema.** Encontremos la solución, de alguna manera nosotros tenemos que comunicarnos. Porque yo quiero que toda la información ustedes me la envíen por mail. (JF4 DI3 Epre)

En tanto, otro docente observado en su historia con las TIC pareciera resaltar que la inclusión de las TIC en sus clases, además de su disposición personal, devino de la implementación de programas y capacitaciones de política pública:

En las clases medida que uno va manejando los recursos uno lo va implementando en las escuelas, el cañón entró en las escuelas, entonces había que usarlo, últimamente el LSD también entró hasta inclusive en la casa de uno, las notebook, las netbook, en la medida en que uno va aprendiendo a manejar los recursos uno lo implementa en el aula En el caso de la enseñanza de la física empecé con el uso de los sensores en un programa nacional, llegaron los equipamiento del laboratorio, siempre por el trabajo, llegaron los sensores, nos capacitaron, y esos sensores son manejos con PC, después de los sensores llegó la simulación, y entre eso en algún congreso, la cámara digital. (JF3 DI2 Epre)

Al mismo tiempo podría decirse que aquellos profesores cuyas clases fueron observadas y que durante las entrevistas se manifestaron inquietos e interesados por las nuevas tecnologías desde una motivación personal y/o profesional no escatiman la enseñanza de herramientas básicas, (por ejemplo de programas de ofimática) a los alumnos más allá de su materia específica:

Y bueno, ahí fue que incorporé en los alumnos, pusieron ya laboratorio de informática, así que llevarlos a todos mis alumnos los llevaba al laboratorio, explicarles más o menos manejo del Word, un poquito de Excel, y muy poco porque era casi difícil conectarse a la red. Así que cuando se podía, cuando nos podíamos conectar, manejar la red

Yo les daba a mis alumnos de residencia, clases normales como para que ellos aprendan, en realidad utilizábamos más tiempo, nos íbamos de los tiempos, acá los tiempos de la residencia, por suerte, los alumnos de la residencia llegan sin ninguna materia, es decir, no tienen materias para cursar entre medio, son pocos o escasos los que llevan materias de 4º. Generalmente terminan haciendo Residencia, con lo cual disponen de mucho tiempo, más tiempo, no digamos mucho, como para sentarse a trabajar adquiriendo conocimientos que uno observa que son de utilidad Es decir: manejar las tics, hoy por hoy, a pesar de los inconvenientes que tenemos hoy, que podamos incorporar verdaderamente las tics en el aula. (...)(JF4 DI3 Epre)

Podríamos hacer una diferencia del ayer, al hoy, al mañana.

Me gustaba en esos momentos enseñarles a usar el power point [en epistemología] porque me parece un recurso muy valioso para el docente. Por ahí ayuda a que uno, no sólo se haga más agradable lo que expone, sino ayudar a ordenar. Yo tengo una tendencia mucho a irme por las ramas, a veces, entonces como que el Power Point muchas veces me orienta. (JF3 DI1 Epre)

Comentan este tema los propios alumnos: “Los simuladores que cada uno... porque además nosotros no tenemos idea de lo que es un simulador, entonces lo aprendimos, los profes nos enseñaron, y cada uno tenía su experiencia” (JF3 DI2 E Eg)

Un profesor observado a cargo de prácticas y residencia pone en evidencia que no deja de implicarse en el uso de recursos tecnológicos: alumnos comentan:

*“Yo trato, en lo posible, de brindarle no sólo la información sino poner en práctica. Es decir, yo digo, a ver, tenemos un simulador, paso el simulador, a ver, abramos el simulador, veamos el simulador” (...) Una sugerencia. Si te sirve: ponelo en práctica. Y si no, busquemos otro elemento, **que vos manejes mejor, con mayor soltura, hasta que se va adecuando a este que está disponible, y que tiene un buen recurso** (JF4 DI3 Epre)*

Desde otra arista del trabajo docente los alumnos de una clase observada dan evidencias de las previsiones tomadas por el docente para garantizar el desarrollo de la clase con NTB. Dice un alumno: “Y él nos facilita. (...) El nos facilita el programa, para que no tengamos que buscar”. (JF3 DI2 EEg) Y un relato más completo:

*El profe fue **él que nos alcanzó los codecs**, porque los programas necesitaban un tipo de video, como él decía, **de jpg a avi, y él nos acercó**. [Dice algo inaudible] **En general siempre así, cuando el profe nos está por enseñar algún tipo de experiencia de algún programa, ya algún programa que se llama Peth, que era particular, simulaba el movimiento del eje, con el profe mirábamos, así que cuando nos muestra el programa, y nos está por enseñar, busca que sea más fácil, las Tics.** (JF3 DI2 EEng)*

Los docentes observados manifiestan que en el trabajo de enseñar y aprender a experimentar con TIC comienzan a considerar ciertos “nuevos cuidados” procedimentales diferentes a los usados en un laboratorio o taller tradicional: operaciones para el guardado y archivo de datos e información:

*Son errores que quizá ella no lo va a volver hacer, **lo va a hacer con cuidado. Eso pasa mucho con el uso de las Tic, le tengo que poner unas buenas pilas, esos detalles, porque si no en medio de la investigación, pasan esas cosas, en lo digital, a veces no guardé, eso se guarda en un archivo, apagué la máquina y no le puse nombre, y se fueron los datos, esas cositas hay que mejorarlas.***

Entrevistadora: – hay alguna manera de sistematizar qué cosas hay que tener en cuenta, para no perder, ¿alguna vez lo hiciste, sistematizar un procedimiento, un modo de uso con las NTB ?...

*yo creo que estas cositas que están pasando, si uno practica de nuevo y es algo constante en el uso de las Tic, esos errores no se van a ir cometiendo, se cometen una vez. Para la próxima ya no ocurre Me hace acordar una vez en un curso de capacitación con esto de los sensores, pasó algo así, no se guardó, del error se aprende, pasa mucho en lo de la informática, de las Tic, **no guardé y hay que hacerlo de nuevo.** (JF3 DI2 Epost)*

Otro docente observado muestra de qué modo algunas imprevisiones tecnológicas pueden incidir en la enseñanza y la –in- comprensión de un fenómeno disciplinar. Por ejemplo, si al proyectar una animación aparecen ciertas deficiencias y exigen que el profesor apele a su ingenio pedagógico:

*Sí, el tema pasó un poco porque los cañones [se ríe] **tenían medio agotada la lámpara.** Yo traje el mío y al rato era medio amarillenta, y después cambiamos por el otro que estaba en el profesorado y también tenía la luz amarillenta, y este... habían... digamos en la simulación, **que ellos tenían en su netbook, había una escala de colores que estaba dentro del espectro visible de la luz** y que era interesante trabajar sobre esa cuestión. Si a eso le agregamos que la luz estaba amarillenta, y que yo tengo un problema de nacimiento que es el daltonismo, se me complicaba bastante. Porque yo dentro de mi daltonismo me suelo ubicar, es decir, para este*

lado está este color, porque lo sé por la teoría [tose], y ahí como que se me complicó todo [se rie] esa cuestión.

Entrevistadora: Entonces ahí tomaste alguna decisión, porque los chicos en la net...?

Sí, los veían a los colores. Yo les dije "fíjense que está acá dentro del espectro visible, de luz visible". Porque yo en algún momento... por qué venía esta cuestión? Porque yo en algún momento les planteé una situación que yo se las dejé como picando, para que ellos saquen sus conclusiones, y(...) Sí, sí, sí, **después cuando me acerqué ellos se daban cuenta** y me decían "sí, acá está el espectro visible de la luz", porque la luz tiene un, un... la mayor parte no la vemos. (JF3 D11 Epost)

TIC y futuro ejercicio del rol docente

Consultados luego de la clase observada si cuando trabajan con programas o con aplicaciones que están en las NTB los profesores explican cómo podrían utilizar estos recursos a futuro, en el desempeño de la carrera docente, los alumnos responden que depende de cada profesor y, en todo caso (...) "para eso nosotros tenemos una materia pedagógica, que nos dicen cómo llegar [a usarlas]..." Otro alumno agrega:

En perspectiva, creo que quizás las tics, por utilizarlas y seguir dando clases con tiza para mí no sirven. Para mí creo que el usar una tic y darle un buen beneficio es lo mejor. Porque hay profesores que dicen que tienen la tics pero lo que hacen es dar clase con tiza" (...) Sí, yo tengo una profesora que viene se presenta y dice: "yo manejo las tics". Y ella dice "soy innovadora". Pero sigue dando lo mismo y presenta un power point y nada más: nada más. Para mí eso... yo creo que no es una buena utilización de las tics. Yo creo que si uno quiere manejar las tics puede hacerlo, como experiencia, trabajar con todo, armando conceptos, no que ella ya los traiga los conceptos listos y pasando las imágenes. Creo que sería más beneficioso que entre el grupo armen un concepto y se lo escriban y lo pasen al cañón. (JF3 D12 E Eg)

Otra alumna destaca la diversidad en la disposición de los docentes para transmitir cómo enseñar a usar las TIC a los futuros docentes: "No todos tienen la misma actitud" Pareciera que intuye ciertos motivos "quizás no las saben usar, porque no sé por ahí no las saben utilizar, o por ahí temen, generalmente que los chicos saben más usar las netbooks que los profes. Yo que yo veo es que quizás tienen vergüenza... o no saben hacer un buen uso entonces directamente no la emplean". Y aún más, distingue los usos ligados a un "como él dice, como un soporte, para mostrar videos, para proyectar un Power, para proyectar... que no es una utilización de los chicos activa". Y, luego de una repregunta de la entrevistadora da ejemplos de usos activos con las TIC que sí fueron enseñados:

los simuladores que cada uno, porque además nosotros no tenemos idea de lo que es un simulador, entonces lo aprendimos, los profes nos enseñaron, y cada uno tenía su experiencia (...) "En mi caso yo no entendía nada de Electricidad. Entonces era un simulador donde vos construías cosas, ponía una lamparita... ponía el interruptor, y veías cómo se formaban electrones, entonces, aprendí el funcionamiento de un circuito a partir de eso. (...)En ese caso, para mí hay una participación activa de nosotros. Pero cuando vos proyectás algo sería algo similar al uso de una lámina, o al uso de un afiche. No hay aprovechamiento. (JF3 D12 E Eg)

En tanto el profesor reconocido por los alumnos porque les enseña además de lo disciplinar cómo hacer efectivo el uso de herramientas digitales consultado por si durante la clase tuvo que explicar algo del uso de las netbooks que no había contemplado presenta un argumento que vincula el saber usar las NTB con el paso del tiempo: "no, porque como ya desde el año pasado la tienen cada uno, eso es algo tan personal, que manejan los archivos, todo lo que tienen, la memoria, a esta altura, más de un año que están ya está, Aún así, manifiesta qué aprendieron

de nuevo “ellos aprendieron sobre todo el del datapoint, y algunos aprendieron un poquito el del uso del Excel para hacer gráficos, no tienen confianza, es algo que han aprendido como nuevo, después el observar el video, poner play, todo eso ya lo saben” (JF3 DI2 Epost)

En otro momento de la entrevista, el mismo docente, proyecta el futuro del aula y del desempeño docente:

*Yo creo que ellos se están formando para ese futuro, el instituto así como está equipado, yo creo que **estamos formando un docente para ese futuro**, y que va a llegar un momento en que ellos van a entrar al aula y se van a encontrar con una internet gratis, en todos lados, ahora todos pagan internet, **pero de acá a cinco años va a haber internet gratis, o la netbook va a estar, o sino van a haber otras formas.** (JF3 DI2 Epost)*

A partir de una similar disposición, enseñar herramientas digitales a sus alumnos de materias disciplinares, otro profesor observado consultado por el uso del gabinete informático con anterioridad al PCI comenta:

*Si bien **no estaba dentro de lo que uno tenía planificado**, le enseñaba a usar algunos programas. Particularmente **me gustaba en esos momentos** [anteriores al PCI durante el dictado de clases en el gabinete de informática] enseñarles **el power point**, porque me parece un recurso muy valioso para el docente. Por ahí ayuda a que uno, no sólo se haga más agradable lo que expone, sino ayudar a ordenar. (JF3 DI1 Epre)*

Un docente observado consultado por a qué se refiere al comentar se comparte “la información” y el “todo queda digitalizado” ejemplifica y explica también, el sentido a futuro de la circulación de materiales en una modalidad de clase taller, colaborativa. Aún así, es probable que cierta información (anotaciones, interrogantes, acotaciones) se registren en papel:

*Por ejemplo, para los planes de clase, ellos me lo envían, yo siempre les pido con tiempo, les pido con tiempo para hacer las correcciones, entonces ellos me envían los planes de clase para hacer las correcciones y las sugerencias que puedan haber, o sugerencias de actividades que les puedan servir como para manejar en la clase. Y esos mismos planes se distribuyen para los otros alumnos, para que para los otros alumnos puedan servir como referencia, puedan servir en su momento para lectura, o para sacar alguna información, etc etc. (...) y **para cuando se le presente el momento que le sirva**. Entonces para uno es una información, para otro es un trabajo que debe hacer. Ahora, junto con ese trabajo puede venir alguna actividad interesante, recreativa, o actividad que haya preparado para los alumnos, que se puede corregir o que se lleva a la práctica. Cuando se llevó a la práctica **después que hacemos el taller donde vemos cómo salió, cómo se utilizó, para qué sirvió, cuáles fueron los interrogantes**, entonces ahí es donde yo pongo toda la información. Aclaro que información implica el debate de ese trabajo que se hizo y que a lo mejor fue muy productivo y que es bueno que pueda servir para el resto de los alumnos.*

*(...) todo está registrado. Mmno, no, la discusión no **Llevan una carpeta**, hay una carpeta con los planes de clase, vienen con las observaciones **y todo, queda digitalizado los planes, las correcciones...***

Acotaciones, tomar apuntes, anotaciones al margen, aclarando dudas, algunos interrogantes, queda en la misma carpeta. (JF4 DI3 Epre)

TIC y comunicación

Desde la trayectoria personal con las TIC un docente observado manifiesta su potencialidad referida a la comunicación con los otros:

*Digamos que te estoy hablando de cuando las computadoras se abrían todavía con el diskette de 5 y ¼, es decir hace mucho, hace mucho tiempo. De ahí que vengo con las computadora, bueno, aprendiendo a manejar software, manejo de esto, de esto, lo otro, hasta que bueno, se dio la oportunidad en mi actividad de que muchos otros puedan manejar la información digitalizada, es decir, manejarla y **poder comunicar**. (...)Yo eso comencé hace varios años con mis alumnos tratando de incorporar en ellos la... no sé si incorporar, hay mucha resistencia al uso del mail, por ejemplo, al uso de información, al manejo de información por internet, porque siempre el problema es: "no tengo computadora", "no tengo internet", "no tengo, no tengo, no tengo...". Un poco como obligación para ellos es decirles bueno, a ver: solucionemos el problema. **Encontremos la solución, de alguna manera nosotros tenemos que comunicarnos**. Porque yo quiero que toda la información ustedes **me la envíen por mail**. (JF3 D13 Epre)*

También la comunicación digital vinculada con la socialización de las producciones de los alumnos y la transmisión de la información:

Nosotros tenemos como eje transversal de la actividad de Residencia buscar información, transmitimos todo lo que= las novedades, lo que vaya saliendo nos vamos transmitiendo en el grupo, vamos socializando la información. Y eso lo podemos ahora porque cada uno puede traer en su netbook la información que quiere socializar. Ya podés trabajar haciendo un Power Point tranquilamente en la casa y socializar acá. (JF4 D13 Epre)

Otro docente observado comenta su percepción general de las TIC y las vincula como mejores modos de comunicación y de participación en la clase a partir del uso que él realiza:

***Yo creo que agiliza mucho la comunicación**, agiliza mucho la comunicación. Ayuda mucho a hacer las clases más entretenidas. Al chico, hoy en día, mientras nosotros caminamos en tecnología ellos vuelan. Por ahí vuela para el lado que le gusta. Pero como que uno es más fácil engancharlos a ellos con estas cuestiones, no? **Hacer que se interesen en algo**. Yo por decir algo, del tema que voy a dar hoy, de radiación de un cuerpo negro, habíamos elaborado una gráfica, después encontré un simulador que graficaba, que hacía la gráfica, y yo así como que **haciéndome el desentendido**, entramos ahí en Internet, y miramos y dicen "eso qué es?", "no, eso te grafica la radiación de un cuerpo negro", Oh! **Y entraron a mirar, entonces como que ellos se interesan por el hecho de decir "Ah, está ahí"**, no? Está ahí. **Entonces me parece que la tecnología, en ese sentido, como que nos acerca más al alumno, no?** Nos hace más cercanos, y que por ahí no nos vean tan como que el **profesor allá y yo acá**. (JF3 D11 Epre)*

TIC y participación en el aprendizaje

Durante la entrevista posterior a la clase observada un docente, en principio, manifiesta cierta decepción hacia la participación de los alumnos [pareciera referirse a la participación, la expresión "verbal"] "yo creo que fue buena, pero por ahí no... me parece que yo tenía alguna otra expectativa más respecto a la misma, sobre todo en lo que se refiere a más participación, no?" (JF3 D11 Epost)

Y vuelve a comentar el asunto de la participación en otro momento de la entrevista donde pareciera evidenciarse que el uso de las NTB y los recursos informáticos habilitarían un similar estilo expresivo ("y cultural" según el docente) por parte los alumnos a lo que sucede en otras clases:

*Por ahí hubiera querido hablar menos [yo] y que hablen más ellos. Y hay momentos como que, pero en general, esto no es de ahora, no? **Yo noto que muchas veces a los chicos les cuesta participar, no?** Más allá de que uno trata de crear un ambiente donde no se desmerece la opinión de nadie, eh... **me parece que eso tendría que seguir trabajándolo**. (JF3 D11 Epost)*

D- **Conociéndolos no fue mala**, se puede considerar que fue buena. Pero como que uno pensando en la instancia en la que están en su estudio, están en 3º año, están ya en algunos casos haciendo prácticas, este... porque hay chicos que están cursando también materias de 4º año, yo esperaba como **que se expresen un poquito más, sobre todo a la hora de hablar, a la hora de hablar, de proponer... Porque incluso en la participaciones que hubo fueron acertadas**, incluso cosas que yo les planteaba que ellos las deduzcan, “y qué opinan ustedes?” Las opiniones estaba bien encaminadas, quizás con alguna cosita para corregir: mínima, pero muy bien encaminadas. Y hubiera esperado como que se suelten más, en ese aspecto. (JF3 DI1 Epost):

- Porque incluso cuando uno evalúa a un chico la participación, tendría que en realidad que conocerlo más a fondo, no? Porque por ahí para un chico decir sí o no puede ser un paso muy grande en su personalidad, no? Lo que sucede es que por ahí uno lo ve desde **la postura de que estoy formando docentes**, no? Entonces como que en el fondo termina exigiéndoles un poquito más. Tenés que decir, tenés que expresarte, **tenés que hablar porque después esa va a ser tu herramienta de trabajo**. Entonces, insisto, lo malo y lo bueno es relativo, porque hay que contextualizarlo en la realidad de la persona con que uno está trabajando. Pero sí me parece que teniendo en cuenta que los chicos van a ser docentes, **a mí me gustaría que hablen con más decisión, con más firmeza, con voz más alta, diciendo bueno “acá estoy yo, y me puedo equivocar”**.

Entrevistadora: - Igual eso ocurre... es el modo de ser de los chicos en la clase habitualmente? En general sucede?

En general de nosotros, de los jujeños, porque ustedes [se ríe], por ahí a mí me ha tocado colaborar con algunos docentes en Residencia, y observar alumnos y es uno de los aspectos que uno tiene que estar insistiéndole en cuanto a mostrar una presencia... no digo imponer en el sentido de avasallar a alguien, pero sí como que el docente tiene un rol importante y tiene que hacerse valer como tal, y muchas veces les cuesta, les cuesta a los **chicos en ese aspecto, y creo que es una cuestión cultural, diría yo**.

Eh.. qué se yo, me hubiera gustado que en algún momento me saquen la computadora y el cañón y me digan “profe: qué pasa acá?” y trabajar con los compañeros una situación general. Porque ellos en el... en los grupos, perdón: en el trabajo individual, salieron algunas cosas interesantes, que plantearon una alumna, yo dije: “te animás a plantearles a los compañeros?”, “no, acá no”. (JF3 DI1 Epost)

Aún así marca una diferencia de cómo participaron respecto al manejo de las TIC:

Lo que me gustó es que... **la facilidad con que por ahí ellos se relacionaron con el instrumento informático**, o sea, en este caso con la simulación, creo que la manejaron muy bien, incluso ellos mismos elaboraron preguntas que quizás yo pensé que les iba a costar un poco llegar a esas cuestiones o alguna cosa respecto a la utilización, que por ahí yo pensé que no... no iba a salir.

(...)

Ellos mismos se daban cuenta que con el simulador podían cambiar la sustancia. Yo lo planteé después de manera general y se los fui tirando como que ellos vayan deduciendo, sacando las deducciones durante la clase, pero en algún momento, casi cuando empezábamos, una de las alumnas me dijo “Profe, fíjese que acá le podemos cambiar el... la sustancia y cambian los resultados”. Y a eso yo quería ir justamente. **Me hubiera gustado que se animara a que en ese momento yo diga “no te animás a pasar?” Como que no... qué se yo, esas cosas me hubieran gustado que se dieran, situaciones**.

(...)

Ahora, si yo lo miro como decía hace rato, que estoy preparando **futuros docentes** y por ahí este pasito de un poco **más de decisión a la hora de participar**, me hubiera gustado. Pero para el fin de que entiendan estos **conceptos, la manera que se participó es suficiente**. (JF3 DI1 Epost)

Otro docente observado también identifica a la participación con el manejo de los recursos tecnológicos que realizan sus alumnos: *La idea es plantear una situación para que cada uno trabaje con su netbook. Todos los alumnos participaron en ese sentido, porque todos tenían su netbook, el que no tenía estaba al lado del compañero. Todos tenían netbook, así la participación en cuanto al manejo de las Tic fue constante.* (JF3 D12 Epost)

Aún así, manifiesta cuál sería la participación, podría decirse más pedagógica, que según su criterio los alumnos deberían evidenciar en un determinado momento de la clase.

A la hora de interpretación de los gráficos, me hubiese gustado que una alumna diga algo. A mí me gusta que pregunten, que observen, pero todos (...) yo pienso que todos tienen que participar, que hablen, digan, pregunten, no entiendo, me parece que hay que hacer esto. Me parece que eso tiene que ser parte de un criterio de observación, de evaluación, a la hora... de exigir, yo propongo un trato de confianza en el terciario como para que digan, profe, yo opino, yo creo, yo también, yo observo, esa partecita, en el tercer año del profesorado se tiene que dar, tiene que ser un criterio de evaluación. (JF3 D12 Epost)

De todas maneras que no presume cambios en la participación en el taller de física con NTB o sin ellas: “En general, los que participaron siempre participan, en todos los momentos:¡ profe, ya termino, cómo vamos, si profe acá, rápido! Hacen una observación pero no lo anotaron, estoy pendiente. Ahí puede ser la exigencia que yo pido que me pregunten, que participen, cuando no me preguntan, ahí ya no me sirve”. (JF3 D12 Epost)

Le resulta relevante que aún siendo su primera experiencia de trabajo con las NTB valorarla positivamente: “la netbook uno a uno es muy positivo, el chico reconoció, profe, si tendría que hacer el gráfico, que tomar el dato, acá en la netbook uno a uno para esta actividad”.(JF3 D12 Epost). Desde otra perspectiva intuye este uso uno a uno instala cierta competencia entre los alumnos:

*Si yo me pongo a analizar, porque ésta es **la primera vez que empleo la metodología del uno a uno**, creo yo que a veces (...) en uno a uno, veo que **se instala un poquito la competencia**, terminó aquel, o estoy concentrado en mi trabajo, aunque algunos ya son maduros, no ven eso; hay otros, una alumna que está embarazada, una compañera que estaba ahí adelante, eh, tenés todo, hacélo, y ella está con las hormonas medio... pero vio a su compañero, me falta... aparte, son tan pocos los chicos, que uno dice vení, lo hagamos, hacelo.* (JF3 D12 Epost)

De todas maneras valora como significativo el uso desarrollado con las NTB: “la netbook uno a uno es muy positivo, el chico reconoció, profe, si tendría que hacer el gráfico, que tomar el dato, acá ellos todo lo están trabajando en la netbook, la netbook uno a uno para esta actividad, uno a uno, para esta actividad es muy positiva, para los simuladores, para esta actividad concreta es muy positiva”. (JF3 D12 Epost)

III.- LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA CON TIC/Netbooks del PCI

III.1.- CASO JF3

III.1.1.-Características del docente:

Antes que nada, Profesor de Física

Historia personal de la docente con las TIC Curiosidad tecnológica. De la Rémington a los simuladores

Concepciones sobre la enseñanza (y el vínculo con las TIC) Vos te vas a preparar para enseñar

Concepciones de la enseñanza desde la mirada de los alumnos, futuros profesores

Del otro lado del mostrador (o casi en el mismo)

III.1.2.- Descripción de la clase:

Descripción general

Como si fuera un laboratorio de alta complejidad

Antecedentes de la clase

Tema de la clase. Disputa entre científicos. El efecto fotoeléctrico

Contexto de la clase. No hubo que armar algo raro. Previsiones para la enseñanza

Antecedentes de trabajo con TIC en la materia. Paradigma latente

Condiciones técnicas existentes para su desarrollo

Tratamiento de contenidos y uso de los recursos tecnológicos

Objetivo/s de la clase. No caerle con la ecuación sino con el experimento

Actividades y consignas. Jueguen, prueben, hurgueteen; los dejo que trabajen

Producciones. Problemas resueltos= ecuaciones + simuladores

Recursos didácticos elaborados/trabajados. Simulaciones de autoría docente

Contenidos disciplinares trabajados. La explicación de fenómenos conocidos

Referencias al futuro ejercicio de la docencia "Acá estoy yo, y me puedo equivocar"

Las TIC en la clase. Nos vemos, dijo la física

Gestión de la clase: tiempos y espacios

Instancias de evaluación Vi la oportunidad y la tomé, nada más

Participación de los estudiantes. *Tendría que seguir trabajándolo*

III.1.1.-Características del docente

Antes que nada, Profesor de Física

El docente a cargo de Física Teórica es “antes que nada” (JF3 DI1 Epre) Profesor de Física recibido en el IES N° 9 de San Pedro de Jujuy y Licenciado en gestión educativa graduado en la Universidad Católica de Salta:

*Yo tuve oportunidad de trabajar en la Universidad Católica en Exactas, dando un espacio que era Investigación Educativa, que no es lo mío, yo soy Licenciado en Gestión Educativa, también, pero siempre digo que **soy Profesor de Física, antes que nada.** (JF3 DI1 Epre)*

Se desempeña desde hace 18 años en la docencia de los cuales 15 transitan en la institución superior que le dio titulación de profesor, el IES N° 9. En la actualidad tiene a su cargo Física Teórica en 3er año y Epistemología e Historia de las Ciencias en 4to año, ambas materias del Profesorado de Física. Su actividad profesional se concentra en la docencia y la gestión educativa. En el primer caso a cargo del dictado de materias en el nivel secundario y superior y cumple su función directiva en un secundario sito en Libertador, capital del departamento de Ledesma.

En cuanto al acceso y uso personal de dispositivos digitales el docente cuenta con celular con conexión a Internet y tres computadoras con conexión a Internet en su casa: una de escritorio, la notebook personal y una tablet desde las que se conecta todos los días. El Profesor de Física Teórica no recibió la netbook del PCI siendo su institución de registro la Escuela Normal de Libertador, departamento de Ledesma:

*Yo trabajo acá y trabajo en el Instituto en Libertador, justo donde estoy es la única **localización donde no llegó [aún] la netbook**³. Es la Escuela Normal de allá, de Ledesma, entonces yo salgo allá, a mí me tienen que entregar allá la netbook y todavía allá no llegó. Entonces, yo lo que hago es yo tengo mi notebook, pero estoy viendo qué posibilidades tiene el chico en su netbook para ver cómo las aprovechamos. (JF3 DI1 Epre)*

El docente en su frecuencia de uso cotidiano de Internet realiza actividades tales como: usar el correo electrónico, crear y actualizar un sitio web o blog personal: “actualizo permanentemente un blog personal que tiene que ver con actividades extra-curriculares (deportivas concretamente)” (JF3 DI1 –com. pers.-). En tanto, varias veces por semana se ocupa de leer noticias, periódicos o revistas de actualidad online, buscar información en Internet en diferentes formatos y soportes y trabajar con otros compañeros a través de blogs, wikis, Google drive, Dropbox, etc con fines no vinculados a la escuela. En cambio, una vez por semana organiza la información encontrada en Internet, participa en redes sociales y se comunica con otras personas en línea, mientras que la actividad que realiza con menor frecuencia es jugar, ver películas ó escuchar música on line. Respecto a los usos vinculados a su rol docente, varias veces a la semana: busca y selecciona información, desarrolla textos y documentos, crea presentaciones, interactúa con colegas por medio de correo electrónico o foros con fines pedagógicos y accede al blog de las materias y al menos una vez por semana: desarrolla recursos multimediales, accede al blog, página web institucional del ISFD y utiliza el software y contenidos educativos de las netbooks, de los alumnos. Esta descripción de usos permite inferir que el docente realiza un alto uso de operaciones digitales en línea: Web 2.0, un uso de nivel medio de acceso a la información y comunicación virtual y bajo en actividades de entretenimiento

³ En 2013 al ser nuevamente consultado por si había recibido la netbook del PCI el docente responde: “Si, los últimos las recibimos en diciembre de 2012” (JF3 DI1 –com. pers.-).

on line. En tanto el índice de uso medio respecto del grado del conocimiento y uso autónomo de las tecnologías guarda sintonía con su actitud de exploración e indagación que, en general, manifiesta el docente. Resulta evidente que la confesión del Profesor de Física Teórica de falta de tiempo para capacitarse en los recursos digitales con mayor profundidad no presenta un límite en el uso de las herramientas tecnológicas dentro y fuera del aula. De acuerdo con los datos cuantitativos y, como se desarrolla en el siguiente punto, es altamente probable que el docente genera oportunidades para ensayar con las nuevas tecnologías ya que realiza por sí mismo todas las actividades de los sistemas operativos y de archivo, los periférico y las referidas con las herramientas de ofimática.

En tanto, en sintonía con uno de los aportes del Apartado Institucional de esta investigación, el Profesor de Física Teórica pertenece al colectivo de docentes que comparten prácticas y discursos pedagógicos interesados en las TIC, particularmente, implicado no sólo en el uso sino en la creación de herramientas digitales, como es el caso de la simulación para la enseñanza de un fenómeno físico observada en esta investigación:

*Y el tema de que por ahí sentarse con otros colegas y que te digan “ché: hay algo bueno sobre esto, tal cosa, tal tema, o mirá vas a esta página y buscás”. Y en este diálogo surge todo esto, ¿no? Yo por ahí charlo con los colegas y aquel que sabe algo me orienta, y yo por ahí en ese sentido soy bastante generoso, digo “mirá, armé una presentación para tal tema, tomala, te va a venir bien”. O en su momento yo enseñaba Mecánica y Trabajo de Laboratorio en 1º año, y cuando dejé de enseñarla lo primero que hice fue llevé todo el material que había elaborado al profe que siguió, ¿no? **Porque creo que el conocimiento no tiene dueño.** (JF3 DI1 Epost)*

Historia personal de la docente con las TIC

Curiosidad tecnológica. De la Rémington a los simuladores

Si bien el docente reconoce haber realizado una capacitación regional ofrecida desde el Ministerio Nacional- INFD: – “Lo último que hice es un curso acerca de la construcción y gestión de blogs (...) creo que era de Nación” (JF3 DI1 Epre), se identifica con ser autodidacta en su desarrollo profesional disciplina y también respecto de las TIC. También manifiesta su gusto, interés y motivación personal por los nuevos recursos digitales:

*Bueno, yo en particular, digamos, que en **esto fui bastante autodidacta**, soy de los que por ahí, cuando algo me gusta intento hasta encontrarle la vuelta a eso que me gusta. Yo siempre recuerdo como un hecho particular cuando empecé en realidad a trabajar en la docencia, en el año '95, eh... yo me llamó la atención que ya se empezaba a usar algo de informática. Tenía interés siempre en hacer buenos apuntes, y los hacía a **máquina de escribir**, y los dibujaba, y armaba todos mis trabajos así, no? Empecé a trabajar en física bueno, yo desde esa inquietud, cuando empecé a ver las **computadoras, dije “yo quiero usarlas”**. No tenía idea de cómo usarlas. Y fui, **me junté unos pesos y me compré una.** (JF3 DI1 Epre) (...)*

*Y me compré una computadora no de esas **Commodore**, que hace tiempo que existían, sino ya de estas computadoras que tenían por ejemplo el Office con el Windows básico pero que te permitía algunas cosas. Empecé a hacer mis textos, primero en Word, probando, probando, probando, y este... después encontré que Excel era interesante, y empecé a probar cosas y a sacarlas. Y un día fui a un curso y vi que alguien proyectaba en pantalla imágenes, textos, fotos, y me llamó la atención, y me dije **yo también quiero hacerlo**. Y encontré que ese programa lo tenía en el Office de mi computadora, que era el Power Point. **Me acuerdo que me pasé todo un día, hasta que hice una diapositiva** [se ríe]. (JF3 DI1 Epre) (...)*

*Incluso, en algún momento, **si bien no estaba dentro de lo que uno tenía planificado, le enseñaba a usar algunos programas**. Particularmente me gustaba en esos momentos me gustaba en esos momentos enseñarles el power point, porque me parece un recurso muy valioso para el docente. Por ahí ayuda a que uno, no sólo se haga más agradable lo que expone, sino*

ayudar a ordenar. Yo tengo una tendencia mucho a irme por las ramas, a veces, entonces como que el Power Point muchas veces me orienta. (JF3 D11 Epre)

Pareciera que su disposición de curiosidad disciplinar lo llevan a estar atento a la captura de situaciones útiles de la vida cotidiana para la enseñanza. También a explorar materiales y recursos para la vida profesional:

*A mí siempre, en particular, me llamaron [la atención] será por lo que uno es profesor de Física, no? Hay cosas que siempre me llamaron mucho la atención en otros espacios, ¿no?(...) **En general yo soy de buscar mucho, a ver qué ventaja le puedo sacar a algo, no? Si yo encuentro un buen video lo voy a usar. Si encuentro un buen simulador lo voy a usar. Si en la vida diaria me doy cuenta que algo funciona bien, lo voy a utilizar. No sólo en lo que tiene que ver con tecnología, en todo sentido.** (JF3 D11 Epre)*

Aún así el auto-permisó a incluir las TIC en el nivel terciario fue posterior al uso en el nivel secundario:

*En algún momento yo en el secundario **enseñaba computación básica a los chicos** y me ponía de acuerdo con la profesora de Lengua de decirle que escriban un cuento los chicos y lo presenten en Power Point, por ejemplo, Entonces los chicos agarraban imágenes y lo exponían en la clase de la profesora de Lengua de esa manera. Pero, este... como que al mismo tiempo no sé si será por preconceptos de uno, decía **“no!, cómo un profesor de física, chicos grandes, que se pongan a hacer estas cosas,**(...) Pero después sobre la base de la limitación, podés tener a lo mejor un Power Point, pero encontré que habían qué se yo, algunas figuras básicas que podía usar, y **empecé a imaginar y a jugar con eso**, y por ahí a lo mejor traía algo de Excel y lo metía ahí y empecé a armar algunas cosas. (JF3 D11 Epre)*

Se percibe que la indagación personal conlleva a establecer ciertos criterios para seleccionar los recursos tecnológicos según sus intereses pedagógicos. En un primer momento, la disposición profesional personal a la experimentación, el juego y, en un segundo peldaño, la puesta en uso o aplicación en la clase:

*Y...estamos hablando del año '96, '97, aproximadamente (...) Y bueno, empecé a jugar, y a probar con cosas y ver cómo podía poner una imagen. Y ya fui a otro curso y vi que ya jugaba con las imágenes, y vi que la gente... yo puedo hacerlo, también, y que podían armar esquemas... distintas cuestiones que empecé a usarlas. Y después, por supuesto, con la aparición de Internet, empecé ya a buscar otras cosas. **En general, traté de utilizar aquello que yo consideraba valioso para mí.** Por ejemplo, en un momento aprendí a **usar los blogs**, y empecé a utilizarlos, también, cuando vi de que podía bajar **simulaciones para apoyar mis clases** las bajé. (JF3 D11 Epre) (...)*

*...Yo comencé a **utilizar el blog primero para una comunicación deportiva** que teníamos internamente con gente que practica un deporte que compartimos, y después lo comencé a utilizar en la educación, entonces, bueno, había aprendido a usar el blog en este curso, empecé a sacar ideas, lo empecé a usar para deporte y **después dije “che, esto lo puedo usar también para la escuela, si lo utilizo de esta manera”**, y empecé a utilizarlo. (...) (JF3 D11 Epre)*

En la trayectoria de desarrollo profesional el docente si bien no marca un hito fundacional del uso de las TIC en el aula a partir de las capacitaciones del PCI reconoce que tiene una oferta a su disposición:

***Lo que quiero aclarar es que yo oportunidades tuve de hacer cursos de Tics**, porque hubo muchas oportunidades. Pero lo que a mí me traba, en este último tiempo, es que yo estoy en el*

secundario cumpliendo una función directiva y me absorbe demasiado, y me cuesta, la verdad, sentarme... (...)Tengo que sacrificar eso por cuestiones de trabajo.(...) Yo la verdad es que lo siento como una deuda, porque es algo que me gusta, pero me pasa (...) Pero como lo mío es algo a plazo, que ya tengo establecido cuándo doy de baja la dirección, en cuanto termine me voy a meter de cabeza en esto. (JF3 D11 Epre)

De acuerdo a lo relevado en las entrevistas el Profesor de Física Teórica expresa una valoración positiva respecto de la disponibilidad de las netbooks de los alumnos en el aula. Resulta evidente que el docente se las ingenia para explorar, planificar, crear y usar materiales digitales en sus clases a partir de su netbook personal que traslada desde la localidad aledaña a San Pedro, donde vive, y la complementa con las netbooks de los alumnos del IES N° 9. Señala las potencialidades de la inclusión del uso de las netbooks en la enseñanza y las limitaciones que se presentan en el caso de estar ausentes: “Yo doy Epistemología en el Profesorado acá en el 1° cuatrimestre, y en el 2° cuatrimestre Epistemología en el Profesorado allá. Yo acá puedo hacer cosas con los chicos que allá [Ledesma] **no puedo hacerlas, por no tener las netbooks. Es una limitación**” (JF3 D11 Epre)

Concepciones sobre la enseñanza (y el vínculo con las TIC)

Vos te vas a preparar para enseñar

Durante las entrevistas previas y posteriores a la clase observada el Profesor de Física Teórica sostiene una conversación interesada. Más que responder preguntas se muestra *dispuesto a hablar* de sus prácticas de enseñanza como un desafío práctico reflexivo. Resulta evidente, y como será abordado en el análisis de la clase observada, que el Profesor de Física Teórica recurre a menudo a segmentos narrativos a desde los que cuenta aún sus razonamientos disciplinares. Vale aclarar que la disposición a contar como registro del responder no fue una regulación metodológica explícita o más bien, sólo dos consultas (p 20 y 37 instrumento entrevista pre observación de clase ver anexo Pág.) El docente elude expresarse con generalizaciones o frases genéricas lo que se evidencia en el carácter contextual, situado y particular de los comentarios que realiza. La especificidad de su práctica refiere no sólo al territorio físico jujeño sino que el “acá” localiza la disciplina que tiene a su cargo, por ejemplo: “Entonces, insisto, lo malo y lo bueno es relativo, porque hay que contextualizarlo en la realidad de la persona con que uno está trabajando”. (JF3 D11 Epre) Es desde esa perspectiva que pueden identificarse algunas señales o pistas referidas a sus concepciones sobre la enseñanza.

Al inicio de la primera entrevista evoca un momento clave para su ejercicio profesional que pareciera marcar el presente: para enseñar hay que estar preparado. Reconoce que ante la oportunidad de tomar a su cargo una materia para la cuál no se sentía preparado, quién le ofrece el desafío le insiste: “Tomalo por favor, (...) y me dice: yo sé que vos te vas a preparar para enseñar. Y acepté, tomé, me costó mucho, me costó mucho, me costó encontrar la bibliografía, y adaptar la bibliografía al grupo de gente que tenía a cargo.” (JF3 D11 Epre). Como se verá más adelante ese estar preparado conlleva también indagar y conocer qué recursos TIC fortalecen la autoridad pedagógica del Profesor de Física Teórica que evidencia un cuidado explícito por la calidad disciplinar de lo que sabe y quiere enseñar:

Que acá cuando trabajo con conceptos muy fuera del sentido común que necesitamos un razonamiento que nos lleve a decir, por ejemplo: “el tiempo no es constante”. Olvidate que el tiempo pasa siempre al mismo ritmo. El tiempo pasa distinto y lo único constante que tenés es la velocidad de la luz. Entonces, yo necesito en el chico una **abstracción importante para poder razonar** el resto de los contenidos que se desarrollan a partir de estas ideas base. (JF3 D11 Epre)

En primer lugar, tiene presente y resalta la complejidad del campo de conocimiento a enseñar en su materia debido al grado de abstracción que exigen conceptos y fenómenos muy alejados de sentido de común y en ocasiones contra intuitivos:

Porque es complicado: esto no es un nivel universitario, y aún en nivel universitario muchas veces se reproducen cosas sin entenderlas demasiado, y no es esa mi idea. Yo siempre me planteo, en este espacio [que entiendan], yo sé que posiblemente los chicos no lo enseñen nunca en una secundaria, tengan quizás la suerte el día de mañana en un terciario, o quizás con un grupo muy inquieto de alumnos que puedan llegar a indagar sobre esto (JF3 D11 Epre)

No obstante, el Profesor de Física Teórica va más allá de la caracterización del contenido de la enseñanza. Manifiesta inquietudes acerca de cuáles son los modos de transmisión de los conocimientos disciplinares al tiempo que generen situaciones de aprendizaje que colaboren en el grado de comprensión de los alumnos:

*(...) Y vi que eso [los simuladores] me ayudó mucho a ayudar más al chico. Que el chico pueda entender, sobre todo porque yo en este momento estoy trabajando en un espacio que se llama Física Teórica, es un espacio que, valga la redundancia, es muy teórico. Que para experimentar hay que tener tecnologías muy muy avanzadas, que la tienen laboratorios muy sofisticados y que **por ahí ni el Balseiro mismo**. No podríamos llegar a tenerlos, acá. Entonces, cómo hacer para que el chico entienda eso que está fuera del razonamiento cotidiano, porque las explicaciones muchas veces que caemos acá en este espacio que yo voy a dar, **nos sacan muchas veces del sentido común**. (JF3 D11 Epre)*

Pareciera que desde su interesada interrogación por la transmisión del conocimiento funda también su disposición exploratoria hacia las TIC. De alguna manera explica, se pregunta y se explica el por qué el uso de los medios tecnológicos le aportan claridad a las construcciones de transmisión docente que suele desarrollar. Enfatiza cuál es el propósito pedagógico del uso de las herramientas digitales, que los alumnos se apropien no sólo de los contenidos sino de las operaciones cognitivas asociadas con la comprensión, al entendimiento. Deja en claro el sentido de *propiedad o posesión* que genera el haber aprendido algo que fue enseñado:

*Yo me propongo, decía, calidad y no cantidad. Entonces, yo armo la planificación, los contenidos, pero me voy **adaptando al ritmo de aprendizaje de los alumnos**, y sinceramente me importa muy poco si llego a ver el 50% del programa o veo el 80, o llego a ver el 100%. **Yo quiero que si llego a ver un 50% del programa que realmente el alumno entienda la esencia de lo que estoy enseñando. Que el alumno sea capaz de el día de mañana hablar de eso con propiedad de lo que estoy enseñando**, y no que a lo mejor en los papeles sí aprendió un montón, pero no aprendió nada. (JF3 D11 Epre)*

Cabe destacar un aspecto decisivo respecto de uso de las TIC en la clase observada y, en general. El Profesor de Física Teórica no cuenta con sitios de clase (aula o laboratorio de física) con condiciones para ofrecer espacios/ ambientes de trabajo en línea. Es por esto que si los alumnos participan de una propuesta de clase con conexión es por la provisión de su MODEM personal y de su notebook. Ahora bien, como el MODEM es incompatible con las netbooks del PCI si los estudiantes realizan actividades en las que utilicen recursos digitales excluidos de los dispositivos el docente y los alumnos ejecutan efectivas provisiones antes y por fuera del tiempo de clase:

El problema para poder usarlas mejor es la conexión a Internet. Es muy muy limitado. Yo creo que tiene que ver con los proveedores de Internet, fundamentalmente, no son buenos los que tenemos acá en la zona, entonces los chicos dicen “tenemos media horita por día, nada

más”, y generalmente esa media hora, cuando llega mi hora, ya no está. Ya no existe. Entonces yo creo que para poder aprovecharlo mejor tenemos que optimizar el tema éste de la disposición de una señal de Internet que sea importante, porque no es lo mismo, insisto. (JF3 DI1 Epost)

Resulta evidente que el profesor no sólo se conforma con exponer un concepto, presentar un contenido sino que se ocupa de despertar la curiosidad en sus alumnos y de contagiar el interés que él mismo siente por su materia a sus alumnos. En tanto para que los desafíos cognitivos dialoguen con las motivaciones juveniles pareciera que el Profesor de Física Teórica presta atención a los modos de relación que establecen los alumnos (probablemente del nivel secundario) situación que aprovecha a tratar con los jóvenes de formación docente y convierte la enseñanza en cierto reto profesional:

*Yo desde chico siempre me gustaron las actividades que tienen que ver con chicos jóvenes y en esas actividades uno va aprendiendo la cultura juvenil, y en ese aprender la cultura juvenil uno puede llegar a saber por dónde llegar a explicarles, ¿no? Porque los chicos hoy en día tienen una **actitud de “enseñame si podés”, es algo así**. Entonces hay mucho de las cositas de la vida cotidiana que voy sacando, que trato de sacarle ventaja (JF3 DI1 Epre)*

Desde esta perspectiva parecía que la integración de TIC para el Profesor de Física Teórica va de suyo, guarda sintonía, con su modo de ver el aprendizaje: se aprende en un continuo: jugando, hurgueteando, modificando sea quien fuere el alumno. En este sentido se evidencia que el docente concibe la enseñanza como un modo de ofrecer oportunidades de aprendizaje similares a las que considera potentes cuando él mismo aprende.

*Yo el otro día les mostraba estos graficadores que yo tenía por internet. Pero lindo sería que ellos lo tengan por ellos y que **ellos jueguen con eso**. Porque en ese jugar, en ese tocar se van entendiendo algunas cosas, y uno cuando, como digo yo por ahí **hurgueteando y cambiando cosas, hay cosas que por ahí le llaman la atención**. Entonces, por qué creen que pasará esto? Entonces ahí empezamos a trabajar el concepto. (JF3 DI1 Epre)*

El Profesor de Física Teórica interpreta la inclusión de determinado software o herramientas TIC como una opción de mejora en su práctica de enseñanza y de ese modo contribuye a que los alumnos construyan y se apropien de conceptos y de operaciones cognitivas que ponen en uso ante una situación nueva: “Yo soy un convencido de que si **ellos entienden el concepto, cualquier problema que se presente**, desde el razonamiento de saber qué es lo que sucede **los va a llevar a resolver bien**.” (JF3 DI1 Epre) (...) “**Que pongan en juego lo que conocen para solucionar un problema asociado**. O sea, ellos tienen los recursos y yo creo que entendieron conceptualmente cómo es el proceso, y de ellos mismos surgió sin querer la inquietud. **Yo simplemente la, como que se las legalicé, se las blanqueé**, les dije “bueno, veamos si pueden para la clase que viene encontrar la manera de calcular este valor, a ver cuánto da”. (JF3 DI1 Epost).

Resulta evidente que la energía dispuesta en el control de que las cosas previstas por el docente sucedan en la clase en este caso (y más allá de una observación de clase) se focaliza en cómo motivar y movilizar la expresión oral de los alumnos. Despertar cierto interés por la clase pareciera que fuera también una de las razones para incorporar el uso de los dispositivos digitales: “**Yo creo que agiliza mucho la comunicación**, agiliza mucho la comunicación. Ayuda mucho a hacer las clases más entretenidas” (JF3 DI1 Epre).

La expectativa en la incorporación de netbooks se relaciona también con cierto deslizamiento horizontal manifestado por el docente respecto en la transmisión del saber. A su entender, al hacer un uso *desentendido* de las netbooks el saber llegaría desde cierta admiración por un

reconocimiento más tangible: “¡OH! Y entraron a mirar, entonces como que ellos se interesan por el hecho de decir “Ah, está ahí”, no?” (JF3 D11 E Eg). El uso de las netbook mediaría la distancia (no deseable?) entre docente- alumnos que se percibe por el Profesor de Física Teórica como perturbadora de la comunicación en general y el aprendizaje en particular:

*Y yo así como que **haciéndome el desentendido**, entramos ahí en Internet, y miramos y dicen “eso qué es?”, “no, eso te grafica la radiación de un cuerpo negro”, Está ahí. (...)Entonces me parece que la tecnología, en ese sentido, como que **nos acerca más al alumno**, no? Nos hace más cercanos, y que **por ahí no nos vean tan como que el profesor allá y yo acá**. (JF3 D11 Epre)*

De todos modos, ese *desentendimiento* manifiesto del docente lejos de trasladar la responsabilidad de la enseñanza a los alumnos presume ciertas decisiones pedagógicas que él toma de acuerdo con los propósitos pedagógicos que define con o sin tecnologías digitales. Si las actividades propuestas -sean (en apariencia) más o menos aburridas, más o menos estimulantes- ponen a prueba los conceptos aprendidos y presentan nuevos desafíos cognitivos que se llevan bien con la motivación y el gusto por aprender (y enseñar):

*Este... como que **uno les muestra algo para que le sientan el gusto**, y después ya dependerá de la actitud de cada uno. Lamentablemente nosotros tenemos, se da mucho, por lo menos acá, no sé en otros lugares, que hay docentes que no se salen de ninguna manera del esquema tradicional y siguen trabajando de la misma manera y hasta niegan sistemáticamente el aporte que les pueda dar la tecnología. Y eso lamentablemente **es como que al chico querramos que juegue al fútbol y le entregamos la pelota de trapo**. No va. (JF3 D11 Epost) yo no soy de los que abusa del cálculo a la hora de enseñar física, no? Pero yo creo que **el cálculo eh... estimula al chico**. Yo me doy cuenta a veces, sobre todo en la secundaria, también pasa en el terciario, que a veces el tema puede ser hasta aburrido, pero si el chico ve que resuelve un problema, y le sale bien, se ... **como que se siente bien consigo mismo, y eso lo estimula a seguir haciendo, a seguir trabajando**. Entonces, más que nada pasa por esa cuestión: **yo estoy convencido que el cálculo es un complemento del concepto, pero que es un elemento estimulador importante para la enseñanza**. (JF3 D11 Epost)*

Al mismo tiempo, el uso de las netbooks para el Profesor de Física Teórica también exigen el tratamiento 1:1 de las evidencias de los significados que los alumnos construyen durante los procesos de aprendizaje. Según manifiesta se ocupa de considerar las apreciaciones conceptuales de los estudiantes se aproximen más o menos a la precisión de determinados conceptos. A su entender los cambios conceptuales en los alumnos no devienen solo de la mejor explicación del profesor, sino de su ingenio para que ellos mismos analicen cómo acercarse a conceptualizaciones más consistentes:

*(...) Cuando participan y algo que sea incorrecto **yo trato de descubrir en lo que él dijo algo**, una o dos cositas que me puedan servir para valorar la opinión y la participación y que el chico siga participando. Porque si yo digo: “no, esto está mal”, posiblemente ese chico no participa más. Entonces, eh... no hubiera cambiado de ninguna manera, aunque lo hiciera, no **hubiera sido correctamente lo que se presenta, me las hubiera ingeniado para decir: “muy bien esto, muy bien esto otro, pero acá, mirá, puede pasar tal y tal cosa”**, de manera de decir, “pero guarda! Estas cosas son importantes, lo que vos descubriste”, y eso en todos los niveles te ayuda incluso a crear un ambiente lindo. (...)Estoy seguro que hubiera encontrado un aspecto para destacar. (JF3 D11 Epost)*

Concepciones de la enseñanza desde la mirada de los alumnos, futuros profesores

Del otro lado del mostrador (o casi en el mismo)

Un grupo de alumnos que durante la entrevista posterior a la clase participaron de una entrevista colectiva dan cuenta de cómo desde el otro lado, que muy pronto será el propio: el profesor que enseña, se pueden reconstruir algunas concepciones de enseñanza o modos de aprendizaje.

El trabajo de selección de materiales para trabajar con los alumnos antecede al trabajo con las TIC y refiere a decisión pedagógica, se elige esto y no aquello otro, esas definiciones son identificadas por los estudiantes:

*Yo creo que él **preselecciona bien el material** que nos va a mostrar, porque por ejemplo, él podría tomar, me imagino yo, de cualquier página, o bien transcribir una biografía y mostrarnos todos los datos, **en cambio él nos muestra así cosas precisas**, digamos. A mí, por ejemplo, como una historia que narró al contarnos la biografía de Madame Curie, entonces había aspectos que se remarcaron, y si bien nombraba otras cuestiones, pero siempre como enfocando **qué es lo que él quería que nosotros sepamos**, y más allá de lo científico, mostró aspectos humanos, que quizás nosotros desconocíamos, porque no teníamos idea de= (JF3 D11 E Eg)*

La selección del recurso didáctico digital elegido por el Profesor de Física para la enseñanza del efecto fotoeléctrico, el simulador, es reconocido como apropiado para el aprendizaje por que “ahora contamos con lo visual”, como si la memoria visual captada durante la clase guardara con mayor seguridad y precisión lo enseñado y apareciera cuando se la necesita complementariamente a la explicación del docente: “Con las net, para mí, **es como que terminamos de completar la idea**. Además de lo que él nos cuenta, es como que ahora contamos con lo visual. Para mí, es como que nosotros... es como una memoria visual de todo lo que él explicó. **Con esa imagen, por ejemplo, yo ya me acuerdo de todo lo que explicó**”. (JF3 D11 E Eg)

Al mismo tiempo, los alumnos refieren en qué medida el Profesor de Física Teórica genera un ambiente de confianza e instala expectativas de aprendizaje que traslucen los estudiantes:

*Nunca nos remarca un error, **nunca nos dice ‘eso está mal’**. Nos dice: **‘están seguros...?’** Nos se acuerdan... no vieron con el profe de Electricidad... siempre tratando de relacionar con otras materias. **Y nosotros arriesgamos, arriesgamos**, y de una tratamos a veces de... ‘están seguros, chicos, es así?’, ‘ah, no!’. No tenemos miedo, en ese sentido. (JF3 D11 E Eg)*

La expresión de los alumnos *vamos aprendiendo con él* pareciera no implicar una horizontalidad de saberes. Por el contrario, es claro el reconocimiento de la asimetría de saberes disciplinares y técnico digitales entre el Profesor de Física y los estudiantes:

*E: **Vamos aprendiendo con él**. O sea, **vamos aprendiendo lo que él nos enseña...** Particularmente yo no veo más allá de lo que el profe me enseña, digamos. En física. Y lo que veo=
Entrevistadora: no te entiendo la expresión tuya yo no veo más allá de lo que me enseña. Ahora estamos hablando específicamente del manejo técnico. ¿Vos sentís lo mismo en cuanto a lo disciplinar y en cuánto a lo técnico? ¿vos no tenés un manejo técnico superior al del profesor?
E: **No, el profe sabe mucho más**. (JF3 D11 E Eg)*

Los alumnos refieren a que los saberes pedagógico disciplinares del docente permiten mejores criterios para la selección de materiales gráficos o digitales para la enseñanza. Las búsquedas y lecturas más rigurosas permiten anticipar y saber seleccionar lo que se presume como un mejor material para que los alumnos a su vez entiendan determinado concepto o procedimiento: “Sí, [el profe sabe mucho más] porque para darle un power point, si uno va a los libros, entiende y tiene

que leer bastante digamos si por ahí no llega a entender una cosita. En cambio el profe viene y... y como sabe bastante **ya sabe lo que selecciona y lo que nos va a mostrar.**" (JF3 D11 E Eg). Cuando los alumnos se ponen los zapatos en su futura profesión registran la diferencial disposición del Profesor de Física Teórica al incluir las TIC en sus prácticas, asunto que lejos de ser azaroso o natural, exige trabajo: (...) "y aparte se toma el trabajo" (JF3 D11 E Eg). El *tomarse el trabajo* del docente también se reconstruye desde la consideración de no pasar por alto qué saben los alumnos, dónde pisan, cómo traer lo enseñado antes, cuál es el asiento para enseñar lo nuevo, poner en relación con *lo sabido* y recién ahí *arranca* (...) *que si fuera otro*:

Se toma el trabajo de hacer un pequeño repaso de temas que por ejemplo nosotros vimos el primer año, es como que él sabe, "hacemos un repaso, porque quizás no lo tienen tan presente, o quizás no recuerdan...", entonces nos hace un repaso, y hasta que nosotros decimos "ah, sí vimos, profe", y recién arranca. Que si fuera otro, tal vez diría ese tema vamos a ver hoy, en cambio éste busca las relaciones, lo repasa con temas que nosotros ya habíamos visto para que tratemos de recordar y sea más fácil. (JF3 D11 E Eg)

Otra de las condiciones favorables para la enseñanza que según los alumnos dan identidad a las clases del Profesor de Física Teórica refiere al deseo de enseñar, el ser *didácticamente libre* (más allá de la clase observada) y el contar con buen humor como condimento deseable para el contagio del gusto por la materia:

Sí, yo quería decir que la materia en sí es bastante compleja, porque es Física Teórica. Y en un principio, éramos= era muy teórico, el profe exponía los contenidos, pero él tiene una característica de que lo hace todo más sencillo. O sea, a contenidos complejos, que por ahí nos hacía leer y nosotros no entendíamos algunas cosas, cuando él lo explicaba, así con ejemplos como el de la bicicleta y cosas así como esa, él siempre nos hizo entender cosas que nosotros no entendíamos. Yo lo que sí quizás noté hoy es que yo, desde mi punto de vista, lo ví un poco nervioso. Porque en realidad él es más... (JF3 D11 E1 Eg)... más libre. (E2) - libre, sí. (E1) La clase es siempre más amena... (E4) con más ejemplos. (JF3 D11 E Eg) (...)
Y además, lo que yo siempre rescato en el profe es que tiene así como una actitud positiva... él nunca viene malhumorado, viene alegre... nunca viene de mal humor, viene contento, y como que te transmite ese entusiasmo, y por ahí "chicos, no tienen ganas?" (JF3 D11 E Eg)

III.1.2.- Descripción de la clase

Como si fuera un laboratorio de alta complejidad

Descripción general:

La clase observada corresponde a la asignatura Física Teórica de tercer año del Profesorado del 3er ciclo de la EGB y Educación Polimodal en Física cuyo diseño curricular y correspondiente titulación están vigentes desde 1999 hasta la actualidad⁴. Cuenta con una carga horaria de 5 horas semanales, tiempo de cursado anual y modalidad de acreditación promocional con examen final. Se inscribe en la Unidad 3: *Nociones de física cuántica*: Radiación de un cuerpo negro. Hipótesis de Planck. El efecto fotoeléctrico. Aplicaciones del efecto fotoeléctrico. El efecto Compton. Espectros atómicos. Se trata de una clase que recupera, aplica y pone en uso conceptos y principios básicos de la Mecánica Cuántica considerados en la secuencia y trabajados con los alumnos a priori. A la vez se profundiza el estudio de un fenómeno desde postulados que los alumnos conocen pero no así la explicación el Efecto Fotoeléctrico según

⁴ Se prevé que las modificaciones en la estructura curricular de la carrera se implementarán en el ciclo lectivo 2014. a partir del la cual la titulación de los egresados será: Profesor de Educación Secundaria en Física.

Eistein. El momento de la secuencia, entonces, superpone aplicación y profundización de conceptos y estrategias de razonamiento. Para el análisis conceptual del fenómeno se considera el uso de un simulador elaborado por el docente con el recurso del programa Power Point proyectado en una pantalla portátil. El Profesor de Física Teórica cuenta con su notebook personal y los alumnos con sus netbooks sin conexión a Internet en las que previamente se instalaron los simuladores. El tiempo estimado de clase según la planificación del docente es de dos horas en tanto la clase de desarrolla en una hora debido al cambio de aula y la preparación de dispositivos tecnológicos mientras se realizaba la entrevista previa a la clase al docente. El espacio redesignado fue el Laboratorio de Física para evitar el aula ruidosa que da a la calle donde se había realizado la observación anterior.

Debido a que el docente explora y viene incorporando el uso de TIC en sus clases fue reconocido por los miembros del equipo jurisdiccional del IES N°9 e invitado a participar de este proyecto de investigación. Aún así la clase observada se realizó a sabiendas de los propósitos de la indagación, es más, a priori de trabajo de campo el docente diseñó y entregó su plan de clases. La disponibilidad del uso de las netbooks de cada estudiante durante la clase pretende facilitar la comprensión de un fenómeno subatómico que explica el Profesor de Física Teórica al que se accede en los laboratorios experimentales con tecnologías de alta complejidad. En primer lugar el docente reconstruye con la –difícil- participación de los alumnos conceptos ya trabajados de dos teorías científicas en disputa del mismo fenómeno (Max Planck y Einstein). Luego presenta situaciones y usa el simulador creado por él y analiza en el pizarrón pantalla bajo qué condiciones se cumple y ante cuáles no el Efecto Fotoeléctrico de Albert Einstein. A posteriori dicta un problema y plantea a los alumnos la resolución a través del cálculo con lápiz papel, uso de fórmulas y calculadora predicen el comportamiento de distintos materiales. Finalmente propone que los estudiantes usen el simulador contenido en cada una de las netbooks para manipular, modificar, despejar y cambiar valores, elegir distintas sustancias y variar: intensidad, intensidad de la luz, longitudes de ondas, graficar corriente eléctrica, variación de frecuencias; aumento, disminución, etc. En este momento también consultan información de un apunte escrito y se comparan los resultados del cálculo con la experiencia virtual de los simuladores del mismo fenómeno. En la planificación del docente se fundamenta que el uso de las netbook del PCI ofrece una oportunidad nueva y superadora ante una imposibilidad conocida:

La disponibilidad de medios informáticos en las instituciones educativas es un estímulo para los alumnos que transitan sus estudios en las mismas. Sin embargo, la negación que muchas veces se manifiesta en la docencia a actualizarse y adaptar sus prácticas a las demandas de un mundo en constante evolución suelen hacer que el entusiasmo de los alumnos decaiga y que los recursos informáticos se destinen a otras prácticas que suelen tener muy poca valía en su formación personal. A través de esta propuesta se pretende continuar el camino de aprovechamiento de estos recursos en la cátedra Física Teórica facilitando la comprensión de un tema sobre el cual las instituciones educativas no tienen la posibilidad de llevarlo a un laboratorio experimental por no disponer tecnologías de tan alta complejidad. (JF3 D11 Planif)

Los alumnos conocían el software de simulación PhET presentado en las clases anteriores. El cambio valorado por los alumnos durante la clase es el simulador creado por el profesor según su propósito pedagógico: intensificar el razonamiento analítico para la construcción del concepto:

*y bueno, que... **lo que yo veo que él puso más énfasis en que como que en ese tiempo se pensaba que a mayor intensidad, si teníamos la misma frecuencia, pero aumentábamos la intensidad se suponía que tantos fotones iban a cargar un sólo electrón y se iba a desprender, y no era así. Porque en realidad depende, un fotón va para un electrón, no depende de la intensidad que se le aplique, depende de la frecuencia que se le de.** (JF3 D11 E Eg)*

Son solo siete alumnos y esa es la matrícula total del curso: “Me llamó la atención que **debe ser una de las pocas clases donde estuvieron todos. No faltó ninguno.** Es un grupo chico pero siempre tengo cuatro, cinco, seis... vamos así. Normalmente no llego a tenerlos a todos al mismo tiempo”. (JF3 DI1 Epost) Esta condición es aprovechada por el docente que estimula la participación de cada uno en todos los momentos de la clase: sea en la reconstrucción de conceptos, en la mirada y las consultas uno a uno durante la explicación del fenómeno o al *pispiar* la resolución del problema en papel. Para el cierre de la clase propone una tarea para el hogar que es tomada a posteriori como una instancia de evaluación.

La organización logística de la clase estuvo a cargo de dos miembros de equipo jurisdiccional del IES 9 mientras se realizaba la entrevista previa a la clase en la Vicedirección. Fue en ese momento que un estudiante se acercó a retirar el proyector y la notebook del profesor para acondicionar el Laboratorio de Física:



Si bien el color verdoso de la proyección no era ideal, este inconveniente técnico, junto al minuto en que se desenchufaron los dispositivos, no tuvo consecuencias relevantes para la explicación: “**Sí, el tema pasó un poco porque los cañones [se ríe] tenían medio agotada la lámpara.** Yo traje el mío y al rato era medio amarillenta, y después cambiamos por el otro que estaba en el profesorado y también tenía la luz amarillenta” (JF3 DI1 Epost) (...). Durante la clase el profesor expone:

*Resulta que hay un detalle que yo no les dije: Saben lo que es una luz monocromática? Monocromática? Qué es mono? Alumno- Uno. Uno. Monocromática: un solo color. Una luz de un solo color tiene la misma longitud de onda, y la misma frecuencia tooodos los fotones que conforman esa onda. **Pero qué pasa? Por ejemplo, en una luz como la que tenemos acá no es monocromática.** Es una mezcla de muchos fotones, cada uno con distinta energía. JF3 DI1 O y Notas Observación video)*

La clase transcurre en un clima tranquilo aún así se huele cierta desnaturalización del ambiente por parte de todos los actores. Los alumnos identifican que el docente tomaba demasiado en cuenta el tiempo. En tanto el Profesor de Física Teórica registra que se enfatizó la habitual actitud del poco hablar de los alumnos: “Por ahí hubiera querido hablar menos, que hablen más ellos”. (JF3 DI1 Epost). Efectivamente, en varios momentos el intercambio la voz con los alumnos resulta ininteligible. Dicen los alumnos:

*Yo creo que quizás se notaba demasiado, no sé si tenía nervios, o quizás ansias, o capaz que todo salga bien, no sé. **No sé cuáles eran las expectativas digamos del profe, pero es como que yo lo notaba diferente de como él es siempre.** (JF3 DI1 E Eg)*

*“Yo lo que noté hoy, mi apreciación, quizás nosotros también estábamos nerviosos y ahora pasó que el profe estaba... que en realidad él es... **que no se apura, es tranquilo y como que hoy**”*

yo lo noté así... nos sé. , pero él tiene una característica de que lo hace todo más sencillo. O sea, a contenidos complejos, que por ahí nos hacía leer y nosotros no entendíamos algunas cosas, cuando él lo explicaba, así con ejemplos como el de la bicicleta y cosas así como esa, él siempre nos hizo entender cosas que nosotros no entendíamos.” (JF3 D11 E Eg)

Como cierre de este tópico, descripción de la clase es relevante el relato secuencial previo a la clase que realiza el Profesor de Física Teórica donde presenta su interés en despertar curiosidad y sorpresa en los alumnos al utilizar un simulador creado por él para la explicación de un fenómeno complejo, se juega en la clase algo del orden de la invención profesional en un recurso didáctico:

Yo creo que voy a llegar, voy a provocar un **intercambio de ideas**, charlar un poco con los chicos, **recuperando un poco lo que vimos**, este... después vamos a pasar a la utilización de esta presentación en **Power Point**, me parece que eso les va a despertar un poquito la curiosidad de ver si los **cálculos** se cumple eso que estamos hablando en clase y después mucho más me parece que el interés va a ir creciendo cuando veamos **la simulación**. Yo por una cuestión, aclaro que es por una cuestión de= sabía de la dificultad de disponer de Internet, les pedí a ellos, les indiqué de dónde podían bajar la simulación. La verdad es que no tuve contacto, no sé si lo pudieron hacerlo, y es probable (...) que ellos seguro que ya la estuvieron viendo y tocándolo un poquito al programa. (...) **No me hago la ilusión de que sea sorpresa** (JF3 D11 Epre)

En este momento *deja picando* una expectativa superadora de la misma clase, el impacto de una buena señal de conectividad sin que la inexistencia de Internet suspenda la exploración con los nuevos medios digitales:

Lo ideal sería tener Internet con una buena provisión de Internet, porque a mí me hubiera gustado que el programa... decirles: “vamos a entrar acá” y bajarlo porque esto es muy rápido, bajamos esto, a mí me hubiera gustado hacerlo en clase así, y que el chico se encuentre, que el interés... la sorpresa... genera, para mí, ¿no? Genera una situación de aprendizaje importante. (JF3 D11 Epre)

Antecedentes de la clase

Tema de la clase

Disputa entre científicos. El efecto fotoeléctrico

En la planificación de la clase, enviada por el Profesor de Física por correo electrónico antes de la observación describe con claridad cuál es el tema disciplinar a abordar y el objetivo pedagógico ligado al uso de un software particular instalado en las netbooks del PCI de los alumnos. Identifica además las áreas de conocimiento integradas en la clase:

Apoyándose en los recursos informáticos que disponen alumnos, docente y el Instituto de Educación Superior Nº 9 de la ciudad de San Pedro de Jujuy, **se analizará conceptualmente la explicación del efecto fotoeléctrico** elaborada por Albert Einstein a principios del siglo pasado. También se realizarán cálculos utilizando las ecuaciones disponibles, cuyos resultados serán controlados a través de **simuladores** que tendrán **instalados en las netbooks** entregadas oportunamente por el gobierno nacional. Las áreas involucradas: Física (mecánica cuántica) Matemática (álgebra) Informática (uso de power point y simulaciones PhET) (JF3 D11 Pf)

Asimismo, durante entrevista previa a la clase el profesor expresa: “Bueno, lo que vamos a ver es la explicación de Einstein **acerca del efecto fotoeléctrico, concretamente**” (JF3 D11 Epre). Los estudiantes al ser consultados a posteriori de la clase identifican y relatan con precisión el contenido, el tema enseñado que había sido planificado:

Y... la teoría del fotón que incluso= Max Planck en aquella época, como nosotros vimos en otras clases, **había una disputa entre los científicos**, que algunos pensaban que la luz era una **onda electromagnética** y otros que eran corpúsculos de energía. Bueno, Planck lo que hizo fue juntar las dos teorías y nos dijo: 'vos tenés la razón y vos= los dos tienen la razón, porque en realidad es ambas cosas'. Es un fotón. Que un fotón sería como un corpúsculo de energía, como un paquete que adentro está la onda electromagnética, así que lo que hizo Planck fue juntar las dos teorías, para explicar los fenómenos. (...) básicamente lo que vimos y observamos mediante la netbook mediante un programa que introducía un intercambio o cómo un fotón enviaba energía a ese electrón, y cómo funciona de una manera esquemática. Y eso nos sirve, porque nosotros ya no es que no podemos observar cómo es la conducción de electricidad si vamos a la práctica, pero sí el dibujo... o [poco audio] también es fácil de entender. (JF3 DI1 E Eg)

Contexto de la clase

No hubo que armar algo raro. Previsiones para la enseñanza

Durante la entrevista previa a la clase el Profesor de Física reconoce ciertas provisiones conceptuales, por qué incluyó el simulador para la enseñanza disciplinar específica y cómo preparó la clase. En primer lugar, qué enseñó antes para que los alumnos estén preparados para lo nuevo:

Estamos todavía en una parte inicial porque empezamos a ver algunos conceptos básicos de lo que es la Mecánica Cuántica, los principios básicos, y lo que estamos por ver ahora es uno de los primeros fenómenos con los que los científicos de alrededor de 1900 conocían que existía pero no lo podían explicar con los conceptos clásicos de la Física. Entonces, a la aparición de estas premisas, o estos **postulados propios de la Mecánica Cuántica que los utilizó Einstein para poder explicar este fenómeno que hasta ese momento no se había podido explicar**. Entonces, como que estamos si bien en la parte inicial, **pero ya vimos algunos contenidos acerca de los fundamentos de lo que es los postulados de la Mecánica Cuántica** y lo que estamos por hacer es ver cómo Einstein los utilizó para **explicar un fenómeno que en su momento no tenía explicación**. (JF3 DI1 Epre)

En segundo lugar, el docente manifiesta cuál es el aporte de las netbooks y el software elegido para los objetivos de la clase, la experimentación virtual, operar con variaciones de intensidades, sustancias del fenómeno a estudiar:

En este caso, yo lo que espero que **me ayude fundamentalmente a ver todas las posibilidades que ofrece este tema que vamos a ver**. Entonces, yo creo que a través de la netbook yo **ya no me quedo en una situación particular** que yo presento, sino que puedo hacer muchas... variar muchas cuestiones, como variar el material que utilizo, puedo variar la intensidad de la luz que utilizo, podemos hacer variar no sólo la intensidad sino la frecuencia, la longitud de onda, o sea, cómo todas estas variables están en concordancia con un mismo principio. Entonces, yo creo que en este sentido va a aportar mucho. (JF3 DI1 Epre)

En tercer lugar, el Profesor de Física Teórica comenta cómo preparó la clase. Aunque dice no haber hecho ningún trabajo se evidencia que guió la búsqueda de una herramienta digital específica que usaría en la clase a observar: "Porque la verdad es que **yo no hice un trabajo previo a la clase**. El único trabajo previo a esta clase fue decirles, **yo necesito que me bajen este simulador, les indiqué a dónde tenían que hacerlo, y les expliqué que íbamos a continuar viendo el aspecto fotoeléctrico** que era un poco la aplicación de lo que veníamos trabajando. **No hubo un armar algo raro dentro del plan de estudios**. (JF3 DI1 Epre). De todos modos, consultado específicamente por si guió las operaciones de navegación, de búsqueda con indicaciones precisas para buscar el simulador PhET reconoce: "sí, **yo les dicté**

dónde tenían que buscar al simulador. No les di la presentación. **Después se las voy a dar, para que ellos también la utilicen**". (JF3 DI1 Epre), puede inferirse: para su incipiente futuro docente. Es por eso que en el contexto previo a la clase le preocupa que la "bajada" no haya sido exitosa: ¿Qué me puede preocupar? En este momento me preocupa que **no hayan podido bajar a las netbook el simulador**. Yo estoy seguro, segurísimo, que si bajaron el simulador, lo tienen en las netbook, van a salir bien las cosas. (JF3 DI1 Epre).

En tanto los alumnos en la entrevista posterior a la clase observada reconocen en qué medida el profesor realizó previsiones y preparó a los alumnos, un antecedente directo de la clase observada:

***El profe presentó el programa**, en clases anteriores nos dijo para qué servía, a pesar de que este programa ya lo utilizamos en segundo año con circuito eléctrico. Él nos dijo que podía servir para explicar la teoría de Max Planck, **nos presentó el programa pero hoy nos hizo utilizarlo, nos hizo ver el experimento**. (JF3 DI1 E Eg) (...) y dentro de lo que hablábamos de los recursos didácticos, o sea, hay algunos, como los de su presentación que **ya los trajo elaborados**, mientras que algunos recursos, como los de fueron **cosas que él fue planteando** (JF3 DI1 E Eg)*

Antecedentes de trabajo con TIC en la materia

Paradigma latente

Al considerar la historia personal con las TIC, bajo el subtítulo, Curiosidad tecnológica, de la Rémington a los simuladores se describió en este mismo apartado la trayectoria *inclusiva* de uso de las TIC y nuevos medios digitales del Profesor de Física Teórica. También desde la percepción de los alumnos se comenta en qué medida la presencia de las TIC fue tomando forma en las clases del mismo docente de manera gradual y progresiva desde la oferta de enseñanza del profesor en simultáneo con la apropiación de los alumnos. En principio, el tratamiento del tema a enseñar a partir de lo que los alumnos predicen como – buena- selección de materiales a leer, fotocopias, hasta la propuesta de transmisión de fenómenos complejos haciendo uso de herramientas digitales, los simuladores:

***Yo creo que fue progresivo**, porque en un momento, cuando nosotros empezamos era teórico, o sea, era trabajar con **copias**, que nosotros no entendíamos, pero como siempre él es muy didáctico en ese sentido, hace que entendamos rápido eso que nosotros no entendemos. Y después ya comenzó, para hacer uso de las netbooks, ya pasamos a proyectar **power point**, por ejemplo, para conocer una biografía de algunos científicos, u otras cosas. Y ya después ya se empezó con el uso de los **simuladores**. (JF3 DI1 E Eg)*

De todos modos y en este caso, la disposición al uso de las netbooks se constituye definiciones de uso, cuándo si o cuándo no y sobre todo porqué y para qué incluirlas, a lo que el docente cataloga "como que se vaya dando de manera natural". El Profesor de Física Teórica encuadra y toma decisiones pedagógicas respecto de la incorporación y uso de las TIC en su clase:

***No es que todo el tiempo estoy recurriendo a la informática**, a la netbook para las actividades que hago, **muchas veces las actividades son, podríamos decir, hasta tradicionales, y porque las considero también valiosas**. Creo que es también valioso seguir haciendo el cálculo a mano, de hecho en la planificación incluye una partecita donde van a tener que calcular y después comparar con lo que pueda brindar el simulador. Y en general trato de que se vaya dando de manera natural. En algunos espacios utilizo más un recurso, y en otros no. (JF3 DI1 Epre)*

En tanto como otro antecedente pero relevado con posterioridad a la observación de clase resulta la escasa formación específica en TIC que reciben los estudiantes durante su carrera de Física y enfatizan esta dificultad con miras al futuro, el incipiente ejercicio de la docencia. Al ser consultados por esta cuestión si la formación que reciben respecto del uso de las TIC resulta suficiente para el desempeño como futuros docentes, una estudiante reconoce y a la vez justifica el estado de situación por lo que considera un “paradigma latente”:

*Teniendo en cuenta que se **aplicaron desde hace poco, es un paradigma latente**. Por eso ahora creo que hay un cambio curricular para que se refuerce todo... ahora se está reforzando más. Pero en realidad, si yo [inaudible] se va a dar ahora con alumnos que ya manejan las computadoras se van a encontrar con esos problemas: **que no se les enseñó cómo preparar clases**. (JF3 D11 E1 Eg)*

*Otra alumna comenta: Para mí no, porque en mi caso, instalar programas, yo por mí misma, no puedo. Hay chicos o hay profes que saben instalar. Entonces, tendría esa dificultad más adelante, cuando quiera transmitir algo, no voy a instalar un programa, y menos instalárselo a un chico. **Porque no puedo tener informática en un solo año en un cuatrimestre nada más. Y te enseñan lo básico. Uso del Word, Excel, o sea, algo indispensable**. (JF3 D11 E2 Eg)*

Según los alumnos uno de los motivos de la escasa formación en TIC que ofrece el IES N° 9 reside en la desconsideración curricular de las TIC en el plan de estudios de la carrera si se la compara con otras donde ya se contempla la incorporación en la enseñanza. Aún así pareciera que *el nada más* en términos de contenidos de una materia TIC demandaría el hacerse cargo de la enseñanza del uso pedagógico de los nuevos medios digitales no tan sólo programas de ofimática:

***No tenemos un plan de estudios, yo comparo con otras carreras, mi hermana también tiene Tic, y ella me enseñó un montón de cosas, por ejemplo, Publisher y esas cosas que yo no tenía ni idea, y ellos sí lo vieron. No sé si será porque ya han cambiado el plan, pero nosotros nos quedamos con Informática y se ve lo básico**. (JF3 D11 E1 Eg) nosotros tenemos solamente Informática. (JF3 D11 E2 Eg) Prácticamente es como que Informática te enseña las herramientas básicas indispensables que tenés que usar, que son el **Word, Excel, el Power Point, y nada más...** (JF3 D11 E3 Eg)*

En tanto el docente explícitamente manifiesta lo que presume como una clase interesante, novedosa por el uso del recurso digital “va a caer muy bien”:

*Y yo creo que la van a recibir muy bien, creo que la van a recibir muy bien, porque, insisto, a lo largo del año con este grupo no hemos usado mucho el recurso. Sí por ahí con otros grupos en donde por ahí en la otra materia estaban también algunos de ellos cursándola. **Pero a veces cuando uno abusa de algo se hace como que también empieza a caer en la monotonía**. Y en este caso yo creo que va a despertar mucho el interés, **va a caer muy bien**. (JF3 D11 Epre)*

El Profesor de Física Teórica describe al reducido grupo de alumnos nombrándolos como *gente*, (posiblemente porque la mayoría de ellos son jóvenes y adultos, algunos con familia a cargo) motivada por sí misma por la carrera, y con el objetivo, pareciera claro, de terminar la carrera lo mejor y antes posible. Refiere explícitamente a la inexistencia de lo que pareciera preocuparle en el nivel secundario, la indisciplina:

*Es un grupo reducido, son pocos alumnos, ya a esta altura es **gente que está interesada en lo que está estudiando**. Ya no es gente a la que hay que como obligarla a que vea lo que uno está proponiéndole. Ya ellos están en una **etapa en que están cerca de recibirse, ya les importa esto de avanzar y hacerlo bien**. Y me parece que es un grupo para trabajar bien, lindo, y no va*

a tener problema de mantenimiento de disciplina, ni, ni... en ese sentido no se va a complicar para nada (JF3 DI1 Epre)

Condiciones técnicas existentes para su desarrollo

El profesor consigna en su planificación los: “Recursos Materiales: Notebook del docente. Proyector. Pantalla portátil .Cable alargador. Netbooks de los alumnos. Útiles escolares básicos de los alumnos. Calculadoras.” (JF3 DI1 Planif) y en la entrevista previa a la clase indica: “voy a utilizar la notebook, el cañón, la pantalla, y después los chicos sí utilizarán la netbook, y si tienen alguna calculadora, por ahí para hacer algún cálculo”. (JF3 DI1 Epre)

Antes de entrar al laboratorio de física donde se realizaría la Observación de la clase, la investigadora reconoció a una alumna que había estado en la primera observación. “Sí allá es el laboratorio”...dijo. Ella y otros alumnos apoyaban sus netbooks en el muro que da al vacío de la planta baja, se pasaban un pen drive. La investigadora se dio cuenta que el día anterior había visto esa escena frente al aula de la primera observación, los alumnos intentan en ese espacio capturar la señal de Internet de la Dirección. (JF3 DI1 O)



La escena de preparación de la clase es: medida que se ubican en la mesa larga de laboratorio abren la mochila, sacan la netbooks del PCI y la abren. La alumna A que es la última que llega, abre la netbook saca el cable y la /enchufa en el toma de la mesa. Los siete alumnos, cinco mujeres y dos varones tienen las netbooks del PCI, cuadernos grandes, lapiceras y lápices. En la mesa de laboratorio hay piletones, canillas, se ven las netbooks de los alumnos, un par de auriculares, dos cañones, uno que proyecta. El profesor se ubica dando espaldas al pizarrón y a la pantalla, está frente a alumnos, a pocos centímetros; apoya las manos en la segunda mesa larga de mármol del laboratorio que hace de mesa de trabajo de los alumnos. En la primera mesa del laboratorio tiene apoyada su notebook personal. La mitad de pizarrón negro está descubierta en la otra mitad está ubicada la pantalla extensible, pantalla pizarrón (PP para el registro de la observación de clase). Se proyecta en un color verdoso amarillento el fondo de pantalla predeterminado de la notebook del profesor, un koala. (JF3 DI1 O)

La grabación de la clase se realiza con la cámara de video uno de los profesores observados a cargo de la materia Taller de Física.



La cámara toma un plano general de la clase, desde atrás de algunos alumnos que están sentados, se ven de espaldas, sobre las mesas las respectivas netbooks. Al frente de la clase está el Profesor de Física Teórica, detrás de él hay un pizarrón, un soporte para televisor que está vacío, a un costado una pantalla con una proyección de una imagen que está fija. Hay un escritorio, sobre el que hay dos botellas (una de coca cola y otra gaseosa). Todos están en remera (los alumnos y el profesor). La mayoría de las alumnas tienen el pelo recogido. Hay un ventilador de techo encendido. (JF3 D11 Notas Observación video)

Tratamiento de contenidos y uso de los recursos tecnológicos

Objetivo de la clase

No caerle con la ecuación sino con el experimento

Los objetivos de la clase son formulados por la docente en la planificación entregada previa observación de la clase y refieren a lo disciplinar conceptual y procedimental de la Física Teórica y a aquellos vinculados al uso del software:

Que los alumnos puedan:

- Analizar la explicación del Efecto Fotoeléctrico propuesta por Albert Einstein en 1915 por medio de una simulación elaborada por el docente con los recursos del programa Power Point.
- Predecir a través del cálculo el comportamiento de distintos materiales que son "iluminados" con luz de variadas longitudes de onda.
- Comparar sus resultados con experiencias "virtuales" realizadas en simuladores. (JF3 D11 Planif)

En tanto en la entrevista previa a la clase el Profesor de Física Teórica señala lo que quiere en la dimensión pedagógica de la clase y registra por decisión momentos de intervención docente "conductista" de demostración y los de guía respecto del uso creciente e intencionado de las netbooks conforme a su planificación, a saber:

*Y bueno, sobre todo yo lo que quiero es que ellos en la etapa más que nada de fijación del tema, En la primera etapa que es la de presentación voy a usarla yo más bien, medio **conductista**, esto, pero es así. Y ellos más que nada van a ir a utilizarla en un momento donde ya tienen idea del tema, tendrían que entender el tema y que ellos van a ir desde ese conocimiento básico a ir viendo cómo ante distintas situaciones el concepto sigue siendo el mismo. (JF3 D11 Epre)*

Como puede advertirse en esta respuesta del docente al usar la cualidad *fundamental* en el objetivo explicita el propósito pedagógico de su clase y argumenta el por qué de su convencimiento:

*El objetivo **fundamental** que tengo es que el alumno entienda, entienda el proceso, **entienda el proceso de generación de una fotocorriente eléctrica. Yo quiero que en ese entendimiento lo puedan aplicar en concreto a resolver algún problema básico de este fenómeno.** Y después más adelante iremos profundizando un poquito más. Pero hoy lo que quiero es que ellos entiendan. Yo soy un convencido de que **si ellos entienden el concepto, cualquier problema que se presente**, desde el razonamiento de saber qué es lo que sucede los va a llevar a resolver bien. (...)*

***Yo quiero fundamentalmente que ellos hagan una experiencia virtual** de esto, y al mismo tiempo **predigan a través del cálculo qué es lo que puede suceder en esta experiencia.** Y a través de ellos que ellos aprendan realmente el concepto que se va a trabajar en clase. (JF3 D11 Epre)*

El Profesor de Física Teórica en la entrevista posterior a la clase considera que el objetivo de análisis y comprensión del efecto fotoeléctrico fue alcanzado: "Yo creo que la comprensión del fenómeno en sí se alcanzó, se logró". (JF3 D11 Epost), cuestión que se evidencia en la ocurrencia de proponer una actividad de evaluación que no estaba planificada (ver descripción general pag 11). Al momento de reconocer que el objetivo fue alcanzado evalúa su propia intervención cortó el tiempo de realización de la problemática planteada e intuye que incidió en el proceso de comprensión de algunos alumnos:

*Quizás después cuando yo evalué lo que hice, **me parece que fue muy corto el tiempo que di para la resolución del problemas, no?** Es como que después me di cuenta que quizás había un par nada más que habían resuelto el problema y que los otros lo plantearon, lo habían planteado bien pero no terminaron de hacerlo, entonces me parece como que en esta cuestión de explicar con la realización con la resolución de... situaciones problemáticas **me parece que les corté un tiempo que por ahí si se los daba hubiera ayudado.** (JF3 D11 Epost)*

También los estudiantes reconocen haber aprendido el concepto que el docente planificó y enseñó en la clase. Manifiestan que les resultó didácticamente valioso el uso del simulador pues en las clases anteriores un aspecto del fenómeno no había sido identificado, o se había comprendido de manera imprecisa. En varias respuestas los alumnos, reiteran lo didáctico que es el Profesor de Física Teórica para la enseñanza de la disciplina y este es un asunto que él prioriza en las clases:

*Lo que yo veo **que él puso más énfasis** en que como que en ese tiempo se pensaba que a mayor intensidad, si teníamos la misma frecuencia, pero aumentábamos la intensidad se suponía que tantos fotones iban a cargar un sólo electrón y se iba a desprender, y no era así. Porque en realidad depende, un fotón va para un electrón, no depende de la intensidad que se le aplique, depende de la frecuencia que se le de.(...) También la relación entre trabajo y energía. Eso también era importante. (...)(JF3 D11 E Eg)*

Los estudiantes posicionados en el doble perfil de alumnos de superior y futuros profesores argumentan que aprendieron en la clase un modo de organizar y presentar los contenidos a partir de la enseñanza por indagación propuesta por el docente: primero el experimento luego la conceptualización de las fórmulas, la teoría:

*Yo aprendí que lo primordial va a ser mostrar primero el experimento, y no caerle con la ecuación [pareciera referirse a los alumnos de secundario], se van a complicar, y después ya no van a prestar atención. En cambio, si nosotros **se lo vamos llevando**, con un experimento, contándole la historia de Planck, y le presentamos recién la ecuación, va a ser más simple para ellos. (JF3 D11 E Eg)*

Actividades y consignas

Jueguen, prueben, hurgueteen; los dejo que trabajen

En la planificación de la clase del Profesor de Física Teórica entregada previa observación de la clase puede leerse la propuesta de actividades a desarrollar:

- Presentación a cargo del docente a través de una simulación elaborada en Power Point.
- Diálogo dirigido para intercambiar ideas e inquietudes acerca del tema.
- Resolución de problemas.
- Contrastación de resultados obtenidos con los que entregan simuladores instalados previamente en las netbooks de los alumnos. (JF3 D11 Planif)

En tanto durante la entrevista previa a la clase el docente relata cuáles serán las actividades cronológicamente propuestas:

*En la clase vamos a comenzar con lo que es una presentación que hago en Power Point, que si bien es un **Power Point es una simulación armada**, en la cual presento el fenómeno, a partir de eso les doy alguna **situación problemática**, y después recorro a un simulador para que ellos vayan comparando las soluciones que ellos van logrando con lo que nos pueda entregar el simulador. O sea, que jueguen con el simulador y vayan viendo cómo **concuerta ese planteo teórico con esta práctica simulada** que se hace en la netbook. (JF3 D11 Epre)*

También señala cómo se articulan las consignas de las actividades con los objetivos y contenidos planificados:

*Durante la clase yo voy a **recordar** primeramente recordar algunas cosas que hemos visto, **conceptos que ya hemos trabajados**, eh... la consigna en un principio es: ustedes conocían, ellos saben de qué se trata el efecto fotoeléctrico pero no hemos trabajado la explicación del mismo. O sea, saben que los científicos observaban un fenómeno que lo conocen. Ellos lo conocen. Entonces la consigna que vamos a trabajar es: vamos a ver qué pasa si juntamos la teoría de la... los principios de Max Planck con este fenómeno que es lo que hizo Einstein, **vamos a ver si aplicamos esa teoría a este fenómeno. Esa es la premisa o la consigna con la que vamos a arrancar**. Y después, yo les voy a **plantear distintas situaciones**, porque vamos a ver que el fenómeno se cumple ante determinados condicionamientos y en otras situaciones no. No se cumple el fenómeno. Entonces: cuándo no se cumple, cuándo sí se cumple, y a partir de eso plantearles alguna situación problemática que ellos vean si pueden resolverla o **predecir qué va a suceder**, y a partir de eso **recurrir ya al simulador para comprobar** si es cierto eso que ellos obtuvieron, y después jugar con algunos otros elementos distintos, con otras variables, a partir de ahí. (JF3 D11 Epre)*

Efectivamente lo descrito por el profesor a priori de la clase es el guión que desarrolla en el espacio del Laboratorio de Física. Las consignas de las actividades son claras y en más de una ocasión durante la realización de las tareas el docente repara en explicar detalles conceptuales que presume los estudiantes necesitarán utilizar para la resolución. Vale aclarar que en el tópico

gestión de la clase, así como en el de participación se trata desde otras aristas las actividades y consignas desde la propia trama de la clase, el guión narrativo.

Se presentan las consignas y actividades desarrolladas:

1. Comienza la clase y apela a los conceptos trabajados en la clase anterior. (dice 4 veces la clase anterior) Relata la disputa entre científicos: *La luz como partícula y como efecto electromagnético* y las ubica en el tiempo. Pregunta **¿se acuerdan que había propuesto MP acerca de la luz?** (JF3 DI1 O)



Antes de seguir con la próxima consigna, detiene el relato y dice: “¿hasta aquí alguna pregunta? ¿Nos acordamos de esto, no?” (JF3 DI1 O).

2. Presenta la consigna de trabajo, suma al relato una proyección de Power point en la pantalla que proyecta su netbook personal, analiza con la simulación tres situaciones qué pasa si ahora la energía del fotón es mayor, menor o igual que la función trabajo:

Bien, vamos a trabajar ahora entonces con una simulación que yo armé en Power Point, después si quieren se las puedo pasar, que vamos a explicar este fenómeno. Vamos a reducir el gráfico que teníamos hace rato a la disposición de dos placas, en este caso las hice de distinto grosor a cada una. A una placa la vamos a llamar Emisor, porque va a emitir electrones, y al otro la vamos a llamar Colector [en el momento en que dice “Colector” aparece bajo una de las placas en el gráfico la palabra “colector”]. (JF3 DI1 O y Notas Observación video)



3. propone un problema y lo dicta. Durante este momento monitorea uno a uno el trabajo de resolución de los alumnos:

¿Y por qué todo esto? **Porque voy a darles un problemita, les voy a pedir que lo copien,** ¿trajeron calculadora? , tenemos en la compu también, la computadora tiene todo....
Les voy a pedir que lo copien. Y a ver si podemos observar... Bien. Yo les voy a dar un problemita. Ustedes van a intentar resolverlo y después vamos a ir al simulador, para ver si es cierto lo que nosotros nos... ¿Pueden copiar? ¿Tienen todos para copiar? A ver si la entienden.
“Una superficie de sodio, una superficie de sodio, se ilumina con una luz de 300 nanómetros, 300 nanómetros, de longitud de onda. Punto seguido. La función trabajo para el sodio, la función trabajo para el sodio, es 2,46 electrón volts. Punto seguido. Encontrar la energía cinética de los electrones liberados. O sea, que el problema ya me está diciendo que se van a liberar los electrones. Bien”. (JF3 D11 O y Notas Observación video)

Antes de seguir hace dice: algunas cuestiones a tener en cuenta. Va hacia el pizarrón otra vez Hace referencia a conceptos de otra materia en física ondulatoria si analiza qué datos se cuenta y qué se necesita para resolverlo: “¿Cómo se calcula la velocidad de luz? ¿Por qué les doy esto? Para poder calcular la energía, necesita la frecuencia ¿Qué les doy como dato, qué cosa? Longitud de onda saben cual es la constante.” (JF3 D11 O y Notas Observación video) Insiste: “Los dejo que trabajen. Planteen y resuelvan”.

A los 10 minutos, interviene oralmente: “¿Algunos sacaron el resultado?” (JF3 D11 O y Notas Observación video). Da poco tiempo para la exposición y el intercambio de resultados.

4. Presenta el trabajo con el simulador que los alumnos tienen en las netbooks PhET que no es la simulación creada desde la que el docente realizó la demostración.

Ahora vamos a experimentar esto con el simulador. ¿Todos tienen el simulador? *Ahora sí lo tienen todos, ya estuvimos experimentando. [Dice algo ininteligible] Este simulador que lo bajamos del PhET, lo que habíamos presentado al principio de la clase fíjense acá. [Señala en la proyección en la pantalla] ahí hubo una ansiosa que ya estuvo experimentando se dio cuenta como usarlo, no le quise dar más pistas pero ya se dio cuenta cómo usarlo ¿Qué es lo que tenemos? ¿Tienen todo en castellano, no? Observen acá, ¿cada uno tiene mayor o menor qué? ¿Qué es lo que cambia, según los materiales? La? - La resistencia, que la llamamos función tra? (JF3 D11 O y Notas Observación video)*

Antes de que los alumnos manipulen el simulador, les describe con precisión los componentes de la herramienta, guía la observación, los materiales y el proceso exploratorio. Vuelve a usar e insiste durante toda la clase estrategias de chequeo de conceptos apropiados en los alumnos a través de preguntas:

*Puedo posicionándome acá, puedo regular la longitud de onda o si no directamente. Hago doble clic acá, borro eso que está ahí y le pongo el valor ¿cuál era la longitud de onda que decía el problema?
Resulta que hay un detalle que yo no les dije: ¿Saben lo que es una luz monocromática? ¿Monocromática? ¿Qué es mono? Por eso, el pequeño detalle, que yo me hice el tonto, y no quise decirles, fíjense que lo puse, la energía cinética [¿] por qué? Porque yo calculé, hice que ustedes calculen la energía cinética que tienen los electrones que viajan a mayor velocidad. Pero hay algunos que tienen menos velocidad, porque no todos los fotones tienen la misma energía. ¿Está claro? (JF3 D11 O y Notas Observación video)*

Vuelve a retomar la consigna, propone que jueguen con el simulador, los alumnos haciendo uso de sus netbooks sin la proyección a la pantalla de la netbook del profesor. Comenta cómo descubrir resultados a través del cálculo y del tanteo, jugando con los valores que dispone el

simulador: “Yo no lo voy a hacer. **Ahora les pido que jueguen con esto**, se animan a cambiar de metal. ¿Como se cambia el metal? ¿Se acuerdan?” (JF3 D11 O).

5. resume/ conceptualiza la actividad que les hizo hacer y anticipa el tema de la próxima clase y muestra que la secuencia de contenidos está planificada. Recupera el sentido de la consigna que propone la actividad post clase, exploración, tanteo, experimentación, puesta a prueba, ensayo y error:

Estamos. Entonces, este programa, el simulador, ofrece esa posibilidad de variar la intensidad, la intensidad de la luz, de variar las longitudes de ondas, de hacerlas más chicas, más grandes, según yo desee, y también me ofrece la posibilidad, fíjense acá me dice ... ahora no me sale. Bueno. Listo entonces. Cerramos.

Como tarea para la casa, yo les voy a explicar y ustedes piensen ideas, a ver, cómo podemos hacer para calcular esa longitud de onda de corte. Como clave, observen el proceso, observen la ecuación esta, y piensen en las ecuaciones que tenemos de la física ondulatoria. Sí? Piensen en todo eso. Y van a encontrar alguna pista que podemos llegar a encontrar, acerca de cómo podemos calcular la longitud de onda de corte. Bien.

Tienen como tarea para la casa proponer alguna manera en base a lo que hemos visto, de ecuaciones, a los que tenemos el simulador podemos ir probando, porque probar con el simulador, probar con las ecuaciones, y traer una propuesta acerca de cómo podríamos calcular esa longitud de onda de corte. ¿Está claro? ¿Bien? ¿Hay preguntas? ¿Alguna pregunta? Si no hay nada que preguntar, damos por concluido... la clase. (JF3 D11 O y Notas Observación video)

En la entrevista posterior a la clase el docente reflexiona sobre su práctica respecto de la formulación del problema planificado y la posibilidad de presentar más variaciones de la misma situación:

*Y quizás el problema tendría que haber estado, el hilo conductor de la clase, tendría que estar= haber **estado planteado de manera de: ¿“se producirá el efecto?”** Eh, ¿con qué energía se quedará el electrón en caso de que se produzca? Y hasta a lo mejor, a lo mejor quizás hubiera dado... **podría haberse dado otro problemita también con alguna otra variable.** (JF3 D11 E post)*

Desde su disposición flexible y reflexiva parece preocuparle también la explícita referencia a un efecto del fenómeno que no debería haber dicho: *en el problema que yo planteé **yo di por supuesto algo que me hubiera gustado que lo deduzcan.** Yo di por supuesto de que se iba a producir el fenómeno del efecto fotoeléctrico cuando ellos sacaran el resultado.* Como si la ansiedad de la clase observada le hiciera pisar el palito en aquello que más deseaba sostener, la sorpresa, el enigma de corroboración de un fenómeno ya estudiado a través de la simulación de autoría docente (se vuelve a retomar este asunto en los tópicos que siguen)

Porque ellos hubieran tenido que deducir si se producía el fenómeno, y después les hubiera quedado la inquietud de decir “bueno, ahora fijate la máquina donde se produce el fenómeno”. Pero yo en el enunciado puse: “calcular la energía con la que quedará el electrón que produce el fenómeno”, o sea, directamente. Entonces como que= **les maté la ilusión de decir** “a ver si es cierto, o no”. **Me parece que ahí es donde yo lo asumo como un error en el momento de formular el enunciado del problema.** (JF3 D11 Epost)

Producciones

Problemas resueltos= ecuaciones + simuladores

Durante la clase los alumnos realizan una producción *tangible* y una producción digital, ambas consideradas en la planificación docente. “Resolución de problemas y contrastación de resultados obtenidos con los que entregan simuladores instalados previamente en las netbooks de los alumnos.” (JF3 DI1 Pf) “(...) lo que tiene que ver con **resolución de algún problema** nos llevará otros 20 minutos, probablemente, y el resto va a ser dedicado a **trabajar fundamentalmente con el simulador** y con las distintas variables que podemos ir teniendo en función del simulador”. (JF3 DI1 Epre)

La producción *tangible* refiere a la presencia física, en lápiz y papel, de la resolución de un problema dictado por el Profesor de Física Teórica “encontrar [cuánto será] la energía cinética de los electrones liberados”. Los alumnos copian en sus cuadernos a mano, resuelven en papel y uso de la calculadora científica menos uno que utiliza también la calculadora de su netbooks. Luego de dictar el problema vuelve a orientar a los alumnos y refiere a qué datos prestar especial atención durante el ejercicio. Esta nueva explicación pareciera que toma el tiempo que él había dispuesto para el trabajo personal de los alumnos. No realiza ninguna indicación para que trabajen de manera agrupada, de todos modos, los alumnos murmuran entre sí:

El Profesor de Física Teórica propone un problema y lo dicta. (Ha pasado media hora de la clase)

Y por qué todo esto? Porque voy a darles un problemita, les voy a pedir que lo copien, trajeron calculadora? , tenemos en la compu también, la computadora tiene todo....

DI1: bien, (como con complicidad con el estudiante que participa), *la compu también pueden usarla Les voy a dictar un problemita, ustedes va a tratar de resolverlo y después vamos a ir al simulador para ver si es cierto lo que nosotros prevemos*

¿Pueden copiar, tienen todos para copiar? Escriban Dicta el problema apoyado en la misma mesa que los alumnos. Los alumnos copian a mano. Un estudiante busca lapicera en la mochila, otro le presta, buscaron sus cuadernos que tenían al costado, corrieron las netbooks hacia delante y apoyan el cuaderno.

DI1 *Una superficie de sodio se ilumina con una luz de 300 nanómetros de longitud de onda. Punto seguido, la función trabajo para el sodio es 2,46 electrón voltio. Encontrar la energía cinética de los electrones liberados. Se da cuenta de algo y dice: El problema ya te está diciendo que se liberó. Entonces cuanto será la energía.*

Antes de seguir dice: *algunas cuestiones a tener en cuenta. Va hacia el pizarrón otra vez hace referencia a conceptos de otra materia en física ondulatoria, analiza qué datos son necesarios y qué se necesita para resolverlo ¿Como se calcula la velocidad de luz? ¿Por qué les doy esto? Para poder calcular la energía, necesita la frecuencia ¿Qué les doy como dato, ¿qué cosa? Longitud de onda saben cual es la constante. Cuidado con las unidades, nada más, lo único que les digo.*

Los dejo que trabajen

Investigadora: No entiendo, dicen algo entre ellos y sonríen.....parecen cómplices

Dice otra vez *planteen y resuelvan*. Circula por el frente y por atrás de la mesa de laboratorio

DI1 *Nada más, es lo único que les digo. Cuidado con las unidades. Los dejo que trabajen. Planteen y resuelvan. [Silencio] (JF3 DI1 O)*



Antes de los veinte minutos que tenía destinados para que los estudiantes resuelvan el problema consulta *¿Algunos sacaron el resultado?* y pareciera cortar el momento de concentración en la producción que tienen los alumnos. Una alumna da una respuesta; *Menos 19* y el Profesor de Física Teórica captura la situación para volver a explicar por qué el resultado se expresa en joules:

Expresado en joules, bien. Bien, ¿qué quiere decir todo esto? De acuerdo a lo que plantea el problema. Lo que plantea el problema lo dejaba entrever, cuánto será la energía cinética, o la energía que tendrán estos electrones liberados. Eso es lo que nos formula el problema. Y ustedes hicieron el cálculo, y el cálculo les dio un valor y si les hubiera dado un valor negativo, hubiera significado que no se libera, si les hubiera dado 0 significaba que la energía que estaba liberando el electrón era la justa y necesaria para= el fotón, perdón, era justa y necesaria para que el electrón se libere pero que no pueda circular, y si les da valores positivos quiere decir que el electrón puede ir para el otro lado. Bien. (JF3 D11 O)

La otra producción digital in situ refiere por primera vez a la manipulación del simulador PhET que cada alumno instaló en sus netbooks del PCI y la herramienta digital se utiliza para chequear los resultados del cálculo. Si bien los alumnos conocían el programa no lo habían usado con anterioridad como recurso de análisis ante una situación problemática. En la entrevista posterior a la clase un alumno comenta:

*Como el profe presentó el programa en clases anteriores nos dijo para qué servía, a pesar de que este programa ya lo utilizamos en segundo año con circuito eléctrico. Él nos dijo que podía servir para explicar la teoría de Planck, **nos presentó el programa pero hoy nos hizo utilizarlo, nos hizo ver el experimento.** (JF3 D11 E Eg)*

En primera instancia el docente mantiene encendida su notebook, proyecta el simulador PhET, guía y explica la experimentación que pretende que ellos realicen, pareciera que le cuesta desprenderse del “dar clase”:

***Ahora vamos a experimentar esto con el simulador.** ¿Todos tienen el simulador? Ahora sí lo tienen todos, ya estuvimos experimentando. [dice algo ininteligible] Este simulador que lo bajamos del PhET, fíjense acá. [Señala en la proyección en la pantalla] **¿Qué es lo que tenemos?** Lo que hemos presentado al principio de la clase. Una placa emisora y una placa colectora, una fuente podríamos decir de energía, podría ser una pila, un conductor de corriente eléctrica, que es de este material, esto que está acá vendría en realidad a ser como un tubo de vidrio donde se hizo el vacío para facilitar el desplazamiento de los electrones, una fuente luminosa que es la que le entrega el haz de luz, o el haz de fotones que van a venir. Y fíjense acá, perdón, fíjense al costado, ustedes lo tienen en castellano, ¿no? Está en castellano. **Observen que acá,** donde hay una flechita, hay una lista de materiales, sodio, zinc, cobre, platino, calcio, o sea, distintos materiales que como ustedes observan en la tablita que tienen en los apuntes, cada uno tiene ¿mayor o menor qué? ¿Qué es lo que cambia, según los materiales? ¿La? Alumna- resistencia. - La resistencia, que la llamamos función ¿tra? E- trabajo. (JF3 D11 O)*

Luego de unos minutos, resuelve dejar a los alumnos con el simulador:

*Bien. Ahora les pido que ustedes jueguen con esto. Cambien, se animan a cambiar de metal, **yo no lo voy a hacer,** cambien de metal, el metal de la placa emisora. Elijan un metal y díganme, a ver, con qué metal van a probar? (JF3 D11 O)*



La última producción aparece hacia el cierre de la clase. Es un pedido de tarea para el hogar ¿cómo podríamos calcular esa longitud de onda de corte? :

Como tarea para la casa, yo les voy a explicar y ustedes piensen ideas, a ver, cómo podemos hacer para calcular esa longitud de onda de corte. Como clave, observen el proceso, observen la ecuación esta, y piensen en las ecuaciones que tenemos de la física ondulatoria. ¿sí? Piensen en todo eso. Y van a encontrar alguna pista que podemos llegar a encontrar, acerca de cómo podemos calcular la longitud de onda de corte. Bien. Como cositas, para mostrarles, para que ustedes vayan probando. (JF3 D11 O)

Se ocupa de presentar nuevas funciones del simulador no trabajadas para los propósitos de la clase y anticipa el tema que sigue.

*Listo entonces. Cerramos. Tienen como tarea para la casa proponer alguna manera en base a lo que hemos visto, de ecuaciones, a los que tenemos el simulador podemos ir probando, **porque probar con el simulador, probar con las ecuaciones**, y traer una propuesta acerca de cómo podríamos calcular esa longitud de onda de corte. ¿Está claro? (JF3 D11 O)*

Luego de la clase el docente reflexiona que algo que cambiaría sería el tiempo que dedicó a la resolución de problemas y reconoce que el uso del simulador por parte de los alumnos cubrió sus expectativas.

Hay dos producciones. (...) Eh... como decía hace rato, el tema de resolución de problemas era para mejorar= en eso creo que en eso tendríamos que hacer una modificación, y otra cuestión fue el trabajo con el simulador, y en eso sí yo creo que el trabajo fue lo suficientemente acabado acorde a lo que pretendía para la clase. Porque el simulador da alguna que otra opción pero que no era relevante para lo que nosotros pretendíamos, o lo que yo pretendía para esta clase en concreto. (...) El ejercicio de cálculo se tendría que mejorar en los tiempos, fundamentalmente, porque estaban bien orientados. Estaban trabajando muy bien. Y en lo otro yo creo que se trabajó... fue por lo menos acorde a las expectativas que yo tenía. (JF3 D11 Epost)

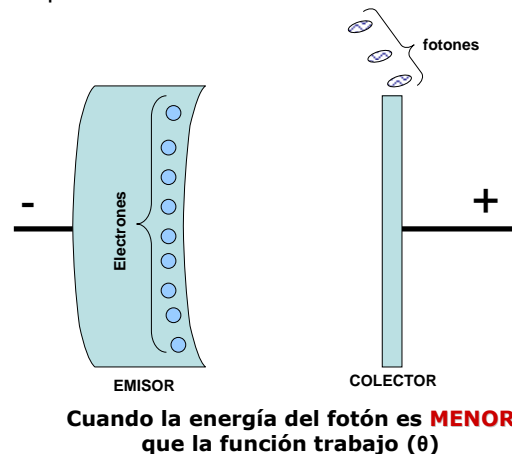
Por último, durante la entrevista posterior a la clase reconoce que la tercera producción extra clase no estaba planificada, esto evidencia cierta flexibilidad y apertura al tempo de la clase desde donde surge una iniciativa de producción nueva:

Yo les pedí que [la tarea para el hogar] porque esto... en realidad, no estaba planificado esto. **Surgió como consecuencia de esto que hablaba de que los chicos por ahí avanzaron más de lo que tenía planificado, y como que indagaron algunas cositas más.** Ellos cuando en esto de ir probando, digamos, usando distintas variables, se dieron cuenta que había una longitud de onda que era como crítica en la cual a partir de ese valor empezaba a producirse el fenómeno cuando la luz venía con determinadas condiciones. Entonces, a mí me vino en ese momento, se me presentó la oportunidad de decir: ¿cómo podemos hacer para calcular esto? Ellos tienen las herramientas como para deducir cómo calcularlo. Tienen que hacer algunos planteos teóricos que yo creo que si el concepto está claro, lo van a sacar correctamente. Pero, perdón, insisto, que no estaba dentro de lo planificado, y que vi la oportunidad y la tomé. Nada más. (JF3 D11 Epost)

Recursos didácticos elaboradores y trabajados

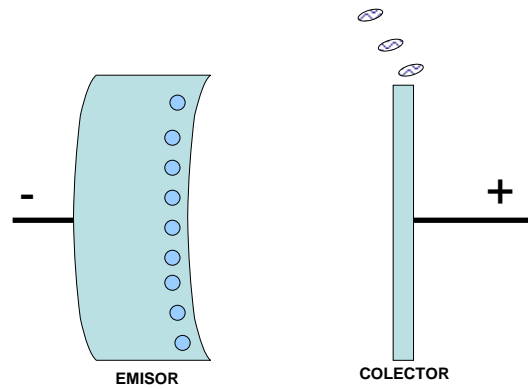
Simulaciones de autoría docente

Tal como se describe en otros tópicos de este apartado y específicamente en valoraciones de software en particular el aporte diferencial de la inclusión de TIC en la clase no es el simulador PhET⁵ “bajado” de Internet sino el power point⁶ animado, el simulador, creado por el Profesor de Física Teórica. Si bien el docente consigna en su planificación recursos materiales y humanos y el uso de PhET y power point se incluye en informática, una de las áreas involucradas en la clase, en la fundamentación, los objetivos y las actividades, no señala recursos didácticos. En cambio en la Propuesta de Cátedra los simuladores PhET ocupan la última cita de Bibliografía obligatoria y de consulta. El simulador creado contiene 3 láminas, cada una de las cuales permite experimentar una situación problemática.

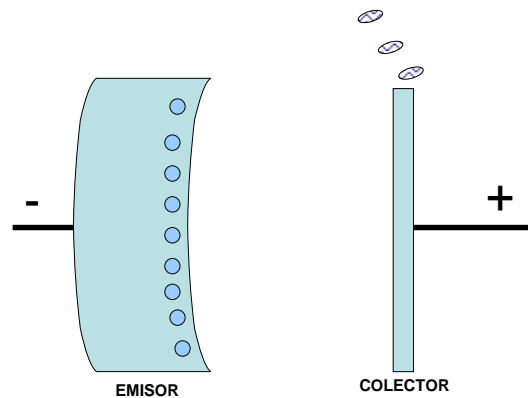


⁵ El proyecto PhET de simulaciones interactivas en la Universidad de Colorado dispone gratuitamente simulaciones clasificadas por fenómenos físicos en su sitio web. Están escritas en Java y Flash y se pueden ejecutar mediante un navegador web estándar.

⁶ Como puede leerse en los testimonios de los actores que formaron parte de esta investigación, el formato de presentaciones digitales se nombra e identifica por la marca power point.



Cuando la energía del fotón es **IGUAL** que la función trabajo (θ)



Cuando la energía del fotón es **MAYOR** que la función trabajo (θ)

Las expectativas del docente respecto de la presentación de *su obra* se manifiestan al considerar que aún con recursos TIC [pareciera referirse al power point] pueden instalar rutinas de clase irrelevantes.

Y yo creo que la van a recibir muy bien, creo que la van a recibir muy bien, porque, insisto, a lo largo del año con este grupo no hemos usado mucho el recurso. Si por ahí con otros grupos en donde por ahí en la otra materia estaban también algunos de ellos cursándola. Pero a veces cuando uno abusa de algo se hace como que también empieza a caer en la monotonía. Y en este caso yo creo que va a despertar mucho el interés, va a caer muy bien (JF3 D11 Epre)

Por pedido del docente, antes y durante la clase, los alumnos ejercitan la manipulación del simulador estándar PhET instalado en sus netbooks del PCI, herramienta digital que les había presentado el profesor de Electricidad y habían utilizado justamente, para simular circuitos eléctricos.



No obstante, el momento cumbre de la clase resulta cuando el Profesor de Física Teórica presenta a los alumnos la propia obra, el simulador creado para la adquisición y manipulación de datos experimentales.

Bien, vamos a trabajar ahora entonces con una simulación que yo armé en Power Point, después si quieren se las puedo pasar, que vamos a explicar este fenómeno. Vamos a reducir el gráfico que teníamos hace rato a la disposición de dos placas, en este caso las hice de distinto grosor a cada una. A una placa la vamos a llamar Emisor, porque va a emitir electrones, y al otro la vamos a llamar Colector [en el momento en que dice "Colector" aparece bajo una de las placas en el gráfico la palabra "colector"]. (JF3 D11 O)



Tal como lo explicitó después si quieren pasar al no tener los netbooks instalado creado por el

alumnos concentran su mirada en la pantalla que proyecta el power point animado desde su notebook personal. Se evidencia entonces que la presentación del simulador resulta ser una demostración. En tanto cuando los alumnos cotejan los resultados del problema resuelto en papel con un nuevo medio digital lo hacen utilizando el PhET que sí tienen instalado. Es decir que los alumnos no manipularon durante la clase el simulador creado por el Profesor de Física Durante las entrevistas pre y post el docente argumenta en más de una ocasión por qué con el simulador creado logra que el recurso didáctico esté a disposición de la enseñanza y no viceversa, que el recurso didáctico complique la calidad conceptual de lo que decide enseñar.

el docente se las puedo alumnos en sus el simulador docente todos los

“Armé una simulación en Power Point. La armé parra que la simulación haga lo que yo quiero en el momento que se me dé la gana” (JF3 D11 Epre). A su entender, los simuladores con licencia comercial si bien son pintorescos ameritan ser evaluados antes de ser elegidos para la enseñanza de fenómenos complejos. Los límites y las potencialidades de los simuladores para Profesor de Física Teórica se constituyen a la luz de los propósitos pedagógicos. Puede inferirse que el docente indaga en que medida los simuladores favorecen la transmisión de los contenidos a enseñar y mejoran la aproximación y apropiación conceptual de los alumnos. De ningún modo las sugerentes estéticas visuales de los simuladores estándar son un criterio que influye en la decisión de uso del docente. Es más, pareciera que al comparar el simulador PhET con el Billiken no sólo ironiza sino que lo asocia con cierta banalización del conocimiento al conocer que los fenómenos complejos exigen un esfuerzo cognitivo en los alumnos indelegable para la autoridad docente en herramientas digitales que solo generen impacto visual y hasta emocional:

La verdad es que yo evalúo las simulaciones. Las evalúo en el sentido de si me aportan, o no. No toda simulación la pongo. Prefiero tomarme mi tiempo y hacerlo medio a mano el desarrollo de todo lo que tiene que ver con este... lo que es... la mecánica relativista, o la teoría de la relatividad de Einstein porque yo veo como que los simuladores suenan muy a un cuentito de Billiken. Y como que lo veo como que te muestra “Ah, qué curioso!”, pero no te explica nada, para entender el concepto. Y yo lo puedo utilizar como un disparador pero no... pero no le encuentro significatividad a la hora de enseñar y entender el concepto. (JF3 D11 Epre)

Tal como se desarrolla en su historia personal con las TIC la invención, la exploración, la curiosidad en general y la experimentación de recursos de la enseñanza son señales identitarias del docente. *Y a mí se me ocurrió que podía usar esas formas básicas, aprovechar esas formas básicas para construir una **simulación**.* (JF3 DI1 Epost)

*Y cuando descubrí que esas formas básicas yo las podía mover de la manera que yo eligiera, y hasta donde yo eligiera que circulen, **me abrió como una expectativa** de poder crear este elemento que me solucionó en ese momento un problema, que era **cómo hacer que el chico pueda visualizar ese proceso que yo quería presentarle.*** (JF3 DI1 Epost)

***Usando un poco de ingenio y los recursos del programa Power Point**, a través del uso de sus formas básicas y las posibilidades de manipular a gusto ciertos desplazamientos, comencé a crear algunas simulaciones acerca de efecto fotoeléctrico y efecto Compton. Aunque fue un trabajo de prueba y error, llegué a crear las simulaciones deseadas. Al implementarlas en clase la respuesta de los alumnos fue inmediata y el nivel de aprehensión del tema subió notablemente.* (JF3 OD)

El Profesor de Física Teórica confía que el simulador de su autoría permite la indagación y visualización de los fenómenos y complejiza adecuadamente los temas de enseñanza:

*Y él [el power point] me ayudó mucho, y **ahora con el complemento del simulador mucho más elaborado, a mí me da la tranquilidad de saber que el tema se puede ver bien y profundizar adecuadamente.** Entonces el Power Point yo lo tomo algunas veces como un apunte de ideas, que voy a desarrollar, pero en muchas ocasiones, como en este caso, para crear aquel elemento que yo necesito para simular una experiencia en clase.* (JF3 DI1 Epost)

A la vez explicita cuándo el uso de ciertos simuladores estándar “le complica la vida” de la enseñanza conceptual:

*Lo que pasa es que yo entiendo que el simulador, o el recurso informático me tiene que dar o ofrecer [sic] a mí algún **salto de calidad importante**. Y si no lo ofrece, y... yo prefiero lo tradicional. En el fondo, no sé si será por una cuestión no sé si de comodidad o lo que fuere, **pero si veo que esto me va a complicar más la vida que lo que me va a solucionar un problema, no, prefiero no utilizarlo.*** (JF3 DI1 Epre)

*Ah, me complica la vida, iba por el tema ese. Que acá cuando trabajo con conceptos muy fuera del sentido común que necesitamos un razonamiento que nos lleve a decir, por ejemplo: “el tiempo no es constante”. Olvidate que el tiempo pasa siempre al mismo ritmo. El tiempo pasa distinto y lo único constante que tenés es la velocidad de la luz. Entonces, **yo necesito en el chico una abstracción importante para poder razonar el resto de los contenidos que se desarrollan a partir de estas ideas base.** Entonces, **muchas veces observé que en muchas simulaciones, por presentarlo como pintoresco a un tema, le queda un concepto errado al chico.** Entonces ahí es donde me complica la vida. Porque **después tengo que ver cómo le saco esta idea que se le metió, porque sí es llamativo, y a lo mejor, en lo llamativo caigo en un error conceptual.** Y en ese sentido, soy bastante quisquilloso, con esas cuestiones. (JF3 DI1 Epre)*

En tanto, según manifestó un alumno en la entrevista posterior a la clase el Power point animado del docente les ofreció una oportunidad de aprendizaje superadora ya que pudieron comprender una instancia del fenómeno fotoeléctrico que habían erróneamente aprendido: *Gracias al programa también fue que nosotros **entendamos en que cada fotón albergaba un solo electrón**, que no era como nosotros creíamos que cada electrón podía bancar muchos fotones, que era lo que quería que nosotros comprendamos bien.* (JF3 DI1 E Eg) Otro de los alumnos reconoce que el simulador ayuda a reconstruir la epistemología, los razonamientos de quién originalmente pensó el fenómeno que ahora está conceptualizado y se estudia en la clase: *Con*

el recambio de tecnología, un simulador simula, y **uno empieza a pensar cómo pudieron pensar antes**, de una forma más compleja, y podés entender. (JF3 D11 E Eg)

Aún así, si bien se superponen conceptualizaciones ligadas a recursos trabajados por el docente con actividades propuestas se hace evidente que en las clases de Profesor de Física Teórica coexisten los recursos didácticos digitales y estrategias didácticas más clásicas:

*E1-No sé si es didáctico, pero el hecho de que presenta tanto en **proyecciones** como hacerlos también trabajar, este... **hacerlos trabajar en la hoja**, también lo que estamos viendo [simulador]... es bastante didáctico. Incluso también daba **ejemplos simples** de entender.*

Entrevistador: Cuando vos decís didáctico, ¿qué entendés por eso?

*E1- Didáctico se entiende toda la parte científica, digamos, **hacerlo más simple de entender**.*

*E2- un ejemplo claro de eso sería la presentación de power point, que eso no respondía a esta simulación que tenemos todos, **era algo que elaboró él a fines de que nosotros entendamos el tema que nos estaba tratando de explicar**.*

E3- O cuando nos quería explicar cómo era el trabajo que se ejercía, y nos ponía ejemplos claro y simples, como cuando nosotros cargamos la gasolina, y se nos termina, eso. En ese ejemplo fue muy conciso y práctico. Son ejemplos muy cotidianos.- Y no te alcanzó la nafta. (JF3 D11 E Eg)

Si bien en la entrevista posterior a la clase el Profesor de Física Teórica comparte el por qué de su decisión pedagógica respecto del uso de una u otra simulación durante la clase no hace referencia explícita o una guía reflexiva respecto de las diferencias entre las simulaciones PhET y el simulador elaborado, lo que no quita que haya ocurrido en clases posteriores. Aún así, como ya fue presentado, en la entrevista posterior a la clase los alumnos reconocen las ganancias del simulador creado por el Profesor de Física Teórica. Según el docente las simulaciones propias le permiten al enseñar generar la construcción de un modelo que se corresponde con una ecuación, y observar los efectos producidos en la variación de parámetros y magnitudes o analizar los cambios en las condiciones iniciales, además, tantas veces como el docente decida reconstruir esas relaciones durante la animación según sus intereses:

*Bien, lo que pasa es que yo lo que utilizo en ese Power Point son figuras que... imágenes prediseñadas que vienen con el Power Point y **yo les doy los caminos de circulación que quiero a cada imagen, porque cada una de esas imágenes representa un electrón, un fotón, una placa, un conductor...** entonces, qué es lo que pasa? **Yo tengo ya= esto lo hago previamente, yo ya le indico el camino, qué es lo que va a hacer, cómo va a cambiar de color si lo cambia o no lo cambia, si se mueve para un lado o no...** Entonces, ¿qué es lo que pasa? Cuando yo estoy explicando el proceso y me doy cuenta que hay alguna dificultad, puedo decir "hasta acá, lo entendemos, o no? Revisamos? Bueno." **Vuelvo para atrás el programa y es algo que es inmediato, no requiere mucha vuelta esto, entonces yo en esos momentos hago los cortes, las pausas, o le doy el ritmo que desee.** (JF3 D11 Epre)*

Contenidos disciplinares trabajados

La explicación de fenómenos conocidos

La inclusión en la clase de las netbooks en general y los simuladores en particular aportan tanto para la enseñanza como para la comprensión de los estudiantes una mirada distinta nombrada por el Profesor de Física Teórica como *un salto de calidad*, vinculada con la visualización animada del fenómeno a estudiar, el efecto fotoeléctrico. Efectivamente en la clase se ponen en uso conceptos y postulados trabajados en clases anteriores y en otras materias cursadas. El docente vincula el aporte de los recursos digitales con la posibilidad de avance "mucho más

rápido” en la enseñanza sin por ello “bajar la calidad” “más bien mejorarla”. Manifiesta el docente:

*Yo enseñé estos temas anteriormente sin estos recursos, y ahora con estos recursos. Yo creo que puedo avanzar mucho más rápido, y al mismo tiempo que puedo avanzar mucho más rápido. **No se deteriora la calidad, es más, yo creo que es una mejora en la calidad de contenido** que se va a desarrollar, porque me parece que **la imagen que va a quedar** en los alumnos por ahí vende mucho más que todo lo que pueda **hablar**. (JF3 D11 Epre)*

El corpus de contenidos disciplinares trabajados en la clase comprende conceptualizaciones específicas de la física teórica (fenómenos, principios, conceptos, unidades de medida, representaciones y fórmulas), los procedimientos que ordenan la explicación y la guía de uso de las herramientas digitales. Como ejemplo de lo primero se presenta un fragmento de la observación de clase, pueden identificarse en *itálica* aquellos contenidos efectivamente nombrados, puestos a disposición de los alumnos en el proceso de enseñanza:

*Comienza la clase y apela a los conceptos trabajados en la clase anterior, principios básicos de la mecánica cuántica, la radiación del cuerpo negro de Mac Planck (se destacan en *itálica* los contenidos disciplinares, conceptos y fenómenos a enseñar). Relata la disputa entre científicos: La luz como partícula y como onda electromagnética y las ubica en el tiempo. Resalta que Planck compuso una imagen que daba cuenta que la luz no era ni una cosa ni la otra, sino las dos, a esto denominó fotón. Refuerza que si bien se conocía un efecto como el efecto fotoeléctrico no se lo podía explicar. Aclara que no lo decía pero que no se podía ver el desprendimiento de electrones. (JF3 D11 O)*

Ocurre varias veces durante la clase que alude a conceptos estudiados en otras materias y con otros profesores, como ser, *circuito eléctrico*.

Vuelve a explicar el fenómeno que comentó oralmente pero ahora incluye la proyección de gráficos animados, un simulador PhET, desde su notebook, herramienta que los alumnos tienen instalada en sus netbooks:

“Los científicos de aquel entonces conocían el fenómeno que se daba cuando al iluminar un material metálico, si se lo iluminaba con luces, con una luz con determinada *frecuencia*, o de determinada *longitud de onda*, se veía que había como un *desprendimiento de electrones*. Y cómo se explicaba ese desprendimiento de electrones si los electrones no podían moverse? Se sabía que la luz era un *flujo de electrones*, de *descargas eléctricas* a través de un *conducto*. Notaban que si armaban un *circuito eléctrico* donde había dos placas separadas enfrentadas entre sí, y sobre ellas influía una luz, se empezaba a verificar que en ese circuito circulaba *corriente de luz*. Ustedes saben que para que circule una corriente eléctrica el circuito tiene que estar cerrado. Tiene que haber un camino por donde circulen las *cargas eléctricas*, y una fuente que las vuelva a meter a esas cargas. Si el circuito está abierto, hay dos partes enfrentadas y está abierto el circuito, la corriente no tendría que circular. Los científicos vieron que si iluminaban a una placa [acciona la imagen de la proyección, que ahora cambia a un gráfico], si iluminaban una placa, con una determinada luz, como se ve acá, tenemos las flechitas señalando [señala una parte del gráfico con la mano en la pantalla] y **ustedes lo deben tener en el simulador**, con una fuente determinada se ilumina una placa, esta placa que está acá, y la vamos a llamar después placa colectora= emisora, se desprendían electrones. [la cámara hace zoom in hacia la proyección, se ve que hay un gráfico pero con movimiento de unas partículas que se desplazan dentro de un rectángulo. En la esquina superior derecha, está el logo de PHET] Y si una corriente eléctrica que tenía un cierto valor, que en este caso podemos observarlo es de 0,022 *amperes*. Pero qué pasaba? También los científicos observaban que si esta longitud de onda no era adecuada, era muy grande [la cámara hace zoom out y vuelve al plano general, y luego hace zoom in a la pantalla de la netbook de una alumna, que muestra la

misma imagen que la proyectada en la pantalla] qué pasaba? No se desprendían electrones. Por más que le subiera la intensidad de la luz" (...) (JF3 D11 O y Notas Observación video)

Como reconocieron los estudiantes en la entrevista posterior a la clase el Profesor de Física Teórica resalta en varios momentos de la clase qué se entiende por determinados conceptos y les recuerda con qué lo pueden relacionar (otra idea o una situación de la vida cotidiana) es el caso de *intensidad de la luz, energía y función trabajo*:

¿Se acuerdan de la intensidad de la luz? A qué asociaba la idea de intensidad, yo les decía: intensidad asócielo con qué? [Respuesta inaudible de un alumno] Con cantidad. Algo intenso es algo de mucha cantidad.

Para energizar algo, es como cuando yo caliento agua, si? En la medida en que le doy más fuego, más fuego, se calienta más rápido. Le voy dando más energía, más energía, más energía. Esa idea estaba un poco,

Qué será la función trabajo? Resulta que los electrones cualquier otro ejemplo, yo cuando quiero, por ejemplo, salir de esta aula, es trabajo, salir de esta aula, abrir la puerta, hay un desgaste de energía en ese pequeño trabajo que hice. Es simple, es sencillo, pero, no es lo mismo salir de esta puerta que salir de la cárcel, no? Hay que hacer un trabajo y un desgaste de energía mucho más grande.

Si la energía del fotón no es la suficiente como para que haga el trabajo de salirse de la placa, el fotón= el electrón, perdón, no se va a salir de la placa. Es como que yo le pongo nafta a la motito, ya que está la moto que pasa, le pongo nafta a la moto, como para que llegue a la entrada de San Pedro, y no voy a llegar a [¿Arrayanes?] por más que quiera intentarlo: se me va a quedar en la entrada de San Pedro. Porque no le entregué suficiente combustible (JF3 D11 O y Notas Observación video)

En algún caso ese ejemplo de vida cotidiana se refuerza con gestos físicos propios También para enfatizar el sentido de un término "Una parte de esa energía se "gasta" [hace gesto de comillas con las manos] (JF3 D11 O) (...) [hace un gesto con el cuerpo y los brazos, de avanzar y se frena]. (JF3 D11 O)

También se detiene, no pasa por alto ni da por descontado la conceptualización de las unidades de medida, valores y formas de representación que intervienen en la explicación:

La unidad práctica de la función trabajo que no existe en ningún sistema de medidas que es el electrón volt [escribe en el piza Y las unidades que nosotros utilizábamos en el sistema nacional de medidas, cuál era la unidad de medida? Para el trabajo, o la energía? Alumna- Joule. El joule. A qué equivale un joule? Un joule equivale a... Perdón un electrón volt equivale, en esta unidad, a $1,6 \times 10^{-19}$ a la menos 19. Estamos? Fijense. Un electrón volt es una unidad de medida muy pequeñita de energía, que equivale a $1,6 \times 10^{-19}$ eV].

Recuerden que la velocidad de la luz es un valor constante que es 3×10^8 m por segundo, como producto de la longitud de onda (...)

¿Cuanto valía la constante de Planck? $h = 6,626 \cdot 10^{-34}$ J.s (JF3 D11 O y Notas Observación video)

En tanto cuando utiliza el simulador PhET, (que llama gráficos) o el simulador creado explica cuáles son los componentes y el procedimiento de uso del recurso digital. Comenta el paso a paso de la manipulación del simulador mientras aplica las funciones "en vivo y en voz alta" y los alumnos las realizan en las netbooks. Por ejemplo, presenta las condiciones del simulador PhET "bajado":

Vamos a reducir a la disposición que teníamos en el gráfico de hace un rato a..... Explica que diseño las placas del esquema con distinto grosor, Placa emisora, colectora una fuente, un

conductos esto que está acá. Una fuente luminosa, haz de luz y fotones *la imagen asociada a los fotones: partículas ondas asociadas a su interior (que vimos la clase pasada)* (JF3 D11 O)

El recurso valorado por los alumnos fue el simulador armado por el Profesor de Física Teórica en el que analizó tres situaciones problemática qué pasa uando la energía del fotón es menor, cuando igual y cuando mayor que la función trabajo (θ). Durante el análisis recupera qué es la función trabajo, energía cinética, resistencia, frecuencia, entre otros. Cuando realizan los alumnos realizan el problema los auxilia con otro concepto luz monocromática y hacia el final anticipa el tema del la próxima clase, Efecto Coptom.

Ahora bien, cuando propone que los alumnos operen con el simulador vuelve a mostrar el paso a paso:

Ahora vamos a experimentar esto con el simulador. ¿Todos tienen el simulador? Ahora sí lo tienen todos, ya estuvimos experimentando. [Dice algo ininteligible] Este simulador que lo bajamos del PhET, fíjense acá. [Señala en la proyección en la pantalla] ¿Qué es lo que tenemos? (...)

Bien. Yo puedo regular, posicionándome acá, regular la longitud de onda, esa que está ahí, o sino directamente me ubicado acá, fíjense, me ubico, borro eso que está ahí y pongo el valor, ¿cuánto era la longitud de onda que decía este problema? (...)

Fíjense acá, en esta franja, que si se vieran bien los colores, estarían los colores dentro del rango visible y esto es el rango de ultravioleta. [Toda la imagen de la pantalla se ve con una fuerte dominante verdosa, pero la misma imagen en su monitor está más neutra] (JF3 D11 O)

Consultado en la entrevista posterior a la clase en qué creés que ayudó el uso de la netbook a la enseñanza del contenido de efecto fotoeléctrico el Profesor de Física Teórica comenta refuerza la misma apreciación luego del uso efectivo de la herramienta digital, optimización en el uso del tiempo físico de enseñanza y ganancia en la claridad y comprensión del fenómeno. Estas virtudes externas parecieran fortalecer y complementar la autoridad docente, el diseño y la producción del recurso evidencia definiciones y decisiones pedagógicas tomadas a priori de la práctica:

*¿Del efecto fotoeléctrico?, insisto en esto que para mí fue fundamental, fue fundamental más allá de que estoy convencido que **el acompañamiento del docente es clave**, yo creo que ayudó mucho a optimizar los tiempos, fundamentalmente a **optimizar los tiempos**. Y yo estoy muy seguro que si comparáramos el chico que estuvo ayer en la clase con el chico que estuvo hace 6, 7 años, este la tiene **mucho más clara la situación [el fenómeno, efecto fotoeléctrico]**, y en eso tiene mucho que ver la netbook. El recurso informático. (JF3 D11 Epos)*

En tanto los alumnos indagados respecto de qué le aportaron las netbook con el simulador a la propuesta de enseñanza de esta clase identifican que operaron *como refuerzo*, mejor comprensión del tema a estudiar. Para argumentar esto lo comparan con otros recursos de los que se vale el Profesor de Física y que también comentan los estudiantes de otra clase observada. Señalan que los ejemplos más habituales que usan los profesores para aproximarse a la comprensión de determinados fenómenos del mundo físico se toman de la vida cotidiana. Reconocen entonces que las imágenes de los simuladores les permiten un acceso cognitivo que antes estaba restringido sólo a lo que se ve en las películas. Esto es, como si la evidencia del comprender deviniera de aquello accesible a la vista que luego construye una imagen mental, se comprende – por lo menos mejor- lo que se ve que lo que se escucha.

(...)E1- **un refuerzo, una mayor comprensión...** una mejor comprensión, a esta materia, principalmente, (...)

E2- en mi caso, yo siento que aportó una **representación mental** de lo que él explicó y enseñó. Él lo podría haber hecho con dibujos en el pizarrón: un fotón iba a venir iba a liberar un electrón... pero cuando él armó y mostró en el power esa representación, porque hay que imaginarse que viene el fotón y que solamente toma un electrón, y que a dónde se va, y todo ese trayecto, para mí, es como que generó una representación de lo que para mí de lo que ocurre en cosas que no son accesibles a nuestra vista.

Entrevistador y ustedes, ¿cómo se dan cuenta que entienden mejor? ¿Cómo saben? ¿Qué evidencias tienen de que ustedes entienden?

E3- en este caso nosotros tenemos evidencia, porque ya, como ya varias veces lo vengo repitiendo, empezamos en el uso de las net y empezamos encima con la teoría de la relatividad, que teníamos que empezar pensando que un **avión** tenía que viajar a la velocidad de la luz, que era **algo que se ve en películas, nada más**.

E2- yo a lo que voy, es que las expectativas que me llevo hoy que cada vez que se abre el tema **yo sí voy a saber explicar**, y de eso yo recuerdo los gráficos que él hacía en el pizarrón y sí los puedo explicar, pero pienso que hubiera sido distinto si lo hubiéramos hecho con animaciones o cosas que nos demostraran la diferencia entre una velocidad alta y una velocidad de la luz, quizás.

Entrevistador les pregunto a todos, cuando uno está viendo, está viendo con imágenes o con movimiento lo que le están enseñando, y uno en ese momento lo entiende, eso ¿quiere decir que uno lo aprendió? ¿O en qué es distinto entender que aprender? ¿Es lo mismo? ¿Es distinto?

E4- es distinto. Entrevistador ¿en qué sentido? ¿Qué sería lo distinto? (JF3 DI1 E Eg)

Sin que se les haya preguntado los alumnos marcan la diferencia entre el entender y el aprender como dos estadios distintos y superadores en el proceso de enseñanza:

*E4- cuando **uno entiende lo entiende en el momento, mientras que cuando uno aprende es algo que ya queda, y que después lo puede seguir aplicando.** (JF3 DI1 E Eg)*

*E2- yo creo que la diferencia está en cuando nosotros somos capaces de explicar eso que está pasando, porque quizás entiendo cuando él lo dice, pero **cuando él me pregunta a mí “a ver, me lo podés explicar?”**, y si yo le digo **“no, preguntale al profe”**, es que yo sí entendí lo que dijo, pero no aprendí. Entonces cuando uno es capaz de explicarlo, y encima con sus propias palabras, creo que es cuando nosotros encontramos que hemos aprendido. Y lo podemos relacionar, quizás, con otras cuestiones. (JF3 DI1 E Eg)*

En sintonía con lo presentado en la descripción general de la clase los alumnos reconocieron que el concepto aprendido fue el planificado por el docente. También enfatizan por qué al amparo de los nuevos medios digitales el aspecto más importante de la clase fue la precisión teórica:

E1- la teoría fue el aspecto más importante

E2: Cuando uno explica la teoría así verbalmente, muchas veces no llegamos a entender, pero por medio de las netbook podemos simular [el subrayado muestra la vehemencia de la expresión] lo que el profesor quiere trans=explicar, como eso de Planck que hablábamos. Usando el powerpoint=[con aplicación de animaciones básicas]

E 3- Y el profe... como que puso mucho más énfasis en la teoría, gracias al programa también fue, que nosotros entendamos en que cada fotón [albergaba?] un solo electrón, que no era como nosotros creíamos que cada electrón podía bancar muchos fotones, que era lo que quería que nosotros comprendamos bien. (JF3 DI1 E Eg)

Referencias al futuro ejercicio de la docencia

“Acá estoy yo, y me puedo equivocar”

Si bien durante la clase el Profesor de Física Teórica puso en evidencia desarrollos pedagógico didácticos para que los alumnos analicen *de qué se trataba el efecto fotoeléctrico* no fueron explícitas las reflexiones en torno a por qué y para qué el simulador creado por el docente

colaboraría en las propuestas de enseñanza de los futuros profesores. Resulta del orden de la sensatez considerar que es ciertamente dificultoso enseñar en una hora de clase el análisis teórico conceptual de un fenómeno subatómico y ocuparse simultáneamente de otra capa compleja tan compleja como es en qué medida vale la pena el uso pedagógico del simulador. Se desconoce si esa mirada se trató con posterioridad a la clase, quedó en suspenso o a cargo de los estudiantes. Lo que si resulta evidente es que los alumnos reconocen que el docente de superior hace explícitas maneras de enseñar que les servirán a ellos, (captar la atención desde el gusto y entender) y que las conoce porque también se desempeña en nivel secundario, Y aún más, los alumnos buscan consistencia a sus razones al comparar las prácticas docentes de profesores de secundario, explicaciones mecánicas/ teóricas y del Profesor de Física Teórica que utilizó el simulador y las netbooks para representar bajo qué condiciones se produce el efecto fotoeléctrico:

*Primero porque uno **capta la atención** del alumno, digamos, mostrándole con movimientos, y a los chicos les **gusta** eso. Porque, por ejemplo, yo tengo mi hermana de 15 años y le muestro estas simulaciones o caída libre y ella lo ve y **lo entiende**. Y con movimiento y todo... (JF3 D11 E Eg)*

***Yo aprendí que lo primordial va a ser mostrar primero el experimento**, y no caerle con la ecuación, se van a complicar, y después ya no van a prestar atención, en cambio, si nosotros se lo vamos llevando, con un experimento, contándole la historia de Planck, y le presentamos recién la ecuación, va a ser más simple para ellos. (JF3 D11 E Eg)*

*Aparte cuando estuve en secundario, recuerdo que me **explicaron la teoría** de la luz y los fotones, pero **fue muy mecánico**, y me acuerdo que existían dos posiciones, qué era una partícula, qué era una onda... **y yo tenía, hasta el día de hoy esa concepción** de que eran como posiciones encontradas. Porque el profe del secundario como que no había terminado de cerrar esa idea de que en realidad las dos teorías se unen. Entonces, yo le planteé mi inquietud al profe, y como lo que él dijo: **que no tenían razón ni uno ni otro, sino ambos. Y lo que hace Planck es justamente juntar las dos teorías. Y por ejemplo, yo había llegado a estudiar un fotón, pero no tenía idea de= no tenía una representación, o sea, yo me guío mucho de las imágenes, para mí es más fácil. Y no tenía una representación de lo que era un fotón. Entonces el profe nos mostró, bueno, podemos simbolizarlo de esta manera... y para mí, ahora quedó más claro. (JF3 D11 E1 Eg) (...)** el profe **lo hace explícita?** , casi siempre, en todas las clases (JF3 D11 E2 Eg) H1- **lo que pasa es que el profe tiene horas en el secundario**=(JF3 D11 E3 Eg)*

Los estudiantes al tiempo que valoran las herramientas digitales de la clase anticipan sus limitaciones para cuando tengan que dar clase. Pareciera que se tranquilizan al pensar que temas ciertamente complejos no necesariamente deberán ser enseñados “nos van a quedar a nosotros” del uso en el futuro ejercicio docente:

*E1 él sabe exactamente los programas... **yo creo que física cuántica a los chicos no le voy a dar. O sea, eso va a quedar para nosotros**. Hay muchos chicos que hoy en día son muy curiosos, van a preguntar, van a bajar de internet algo y van a preguntar. De la técnica, por ejemplo, yo compro los libros, de física, y él está leyendo. Yo no tengo tiempo. (JF3 D11 E Eg)*

Lo dicho por el estudiante guarda sintonía con cierto posicionamiento del Profesor de Física Teórica que no tomaría la formación de los futuros docentes tan solo como un anticipo a replicar en los estudiantes secundarios. El mismo reconoce que enseña temas que quizás sus alumnos no tengan ocasión de enseñar pero sí los elige para sembrar las inquietudes, indagaciones profesionales:

*Yo siempre me planteo en este espacio, yo sé que posiblemente los chicos **no lo enseñen nunca en una secundaria**, tengan quizás la suerte el día de mañana en un terciario, o quizás con un grupo muy inquieto de alumnos que puedan llegar a indagar sobre esto. (...) Que el*

alumno sea capaz el día de mañana hablar de eso con propiedad de lo que estoy enseñando (JF3 D11 Epre)

E2 Para mí no, porque en mi caso, instalar programas, **yo por mí misma, no puedo**. Hay chicos o hay profes que saben instalar. Entonces, tendría esa dificultad más adelante, cuando quiera transmitir algo, **no voy a instalar un programa, y menos instalárselo a un chico**. Porque no puedo tener informática en un solo año en un cuatrimestre nada más. Y te enseñan lo básico. Uso del Word, Excel, o sea, algo indispensable. (...)

E3 **No sé si vamos a poder dar nosotros cuando nos recibamos en las técnicas de física cuántica, por ejemplo.** =(JF3 D11 E Eg)

Como se verá también en otros docentes, el Profesor de Física Teórica manifiesta la preocupación por un aspecto puntual en las prácticas de enseñanza de los futuros docentes. Señala en más de una oportunidad su preocupación por cierta inhibición en la expresión oral de los alumnos, la dificultad de mantener una comunicación fluida con los futuros docentes no necesariamente vinculada con la falta de interés por un tema. Resulta evidente que la energía dispuesta en el control de que las cosas previstas por el docente sucedan en la clase en este caso (y más allá de una observación de clase) se focaliza en cómo motivar y movilizar la expresión oral de los alumnos.

*Quando uno evalúa a un chico la participación, tendría que en realidad que conocerlo más a fondo, no? Porque por ahí para un chico decir sí o no puede ser un paso muy grande en su personalidad, no? Lo que sucede es que por ahí uno lo ve desde la postura de que estoy formando docentes, no? Entonces como que en el fondo **termina exigiéndoles un poquito más. Tenés que decir, tenés que expresarte, tenés que hablar porque después esa va a ser tu herramienta de trabajo.**(...) **Pero sí me parece que teniendo en cuenta que los chicos van a ser docentes, a mí me gustaría que hablen con más decisión, con más firmeza, con voz más alta, diciendo bueno “acá estoy yo, y me puedo equivocar”.** (JF3 D11 Epost) (...) no digo imponer en el sentido de avasallar a alguien, pero sí como que el docente tiene un rol importante y tiene que hacerse valer como tal, y muchas veces les cuesta, les cuesta a los chicos en ese aspecto, y **creo que es una cuestión cultural, diría yo.** (JF3 D11 Epost)*

El Profesor de Física Teórica vincula el desarrollo profesional con el permiso a equivocarse de los profesionales, como un paso decisivo de avance en el aprendizaje. Insiste en la disposición física la postura y, claro está, el uso de la voz de los estudiantes futuros profesores. En tanto la voz, la participación, la toma de la palabra, para el docente lejos de ser una marca de protocolo profesional se presume como constitutivo de la autoridad pedagógica referida a la transmisión del conocimiento a enseñar:

*Lo que sucede es que por ahí uno lo ve desde la postura de que estoy formando docentes, ¿no? Entonces como que en el fondo termina exigiéndoles un poquito más. Tenés que decir, tenés que expresarte, tenés que hablar porque después esa va a ser tu herramienta de trabajo. Entonces, insisto, lo malo y lo bueno es relativo, porque hay que contextualizarlo en la realidad de la persona con que uno está trabajando. Pero sí me parece que **teniendo en cuenta que los chicos van a ser docentes, a mí me gustaría que hablen con más decisión, con más firmeza, con voz más alta, diciendo bueno “acá estoy yo, y me puedo equivocar”.** (JF3 D11 Epost) (...)*

*O sea, para los fines... yo lo analizo para el fin de la comprensión del fenómeno, no, digamos como que estoy conforme con la participación que se dio. Ahora, si yo lo miro como decía hace rato, que estoy **preparando futuros docentes y por ahí este pasito de un poco más de decisión a la hora de participar, me hubiera gustado.** (JF3 D11 Epost)*

Las TIC en la clase

Nos vemos, dijo la Física

Como se expreso en la descripción general la totalidad de la matrícula está presente en la clase y todos los alumnos cuentan con su netbooks del PCI en tanto el docente usa su notebook personal ya que hasta la fecha de la observación no la había recibido. Antes de dar comienzo a la clase los alumnos sin indicación explícita alguna abren las netbooks, el espacio de apoyo que habitualmente se destina a los cuadernos de clase es ocupado por las netbooks del PCI. Al ser consultado acerca de cómo surgió el uso de las herramientas digitales en la clase de análisis de un fenómeno subatómico el profesor refiere al colectivo de docentes interesados en las TIC abordado en el apartado institucional: “*el simulador [PhET] está bajado de Internet. De hecho, llegué al simulador a través de un blog que maneja la vicerrectora*”. (JF3 DI1 Epre). No obstante, distingue la seguridad pedagógico disciplinar que le ofrecen las funciones animadas del Power point para la simulación creada por él en comparación, en primer lugar a los modos de enseñar habituales anteriores al recurso: (...) *puedo avanzar mucho más rápido (...). No se deteriora la calidad (...) mejora en la calidad de contenido que se va a desarrollar* (JF3 DI1 Epre) y en segundo lugar, a la alternativa del software PhET:

*El Power Point lo elijo porque como que de tanto probar hay cosas que... es un **programa que lo domino y creo que le puedo sacar bastante uso, bastante provecho**. Y en el caso del simulador, en realidad, fue surgió así, como que “mirá este tema”, y charlando “**mirá, acá hay buenos simuladores**”, y entré, lo busqué y vi que era de uso sencillo y que al mismo tiempo... [Pausa por una persona que entra]. Bueno, como decía, el Power Point por el uso que uno ya tiene la cancha. Y el otro porque vi que cuando me indicaron que lo podía buscar ahí vi que estaba mejor que lo que yo estaba usando.* (JF3 DI1 Epre)

También señala las virtudes *integrales* que ofrece la simulación de autor en términos de potenciar “bastante provecho” a la propuesta de enseñanza en el sentido disciplinar, didáctico y tecnológico, explícitamente referidos a la visualización de los procesos subatómicos, a saber:

*Yo utilizo las simulaciones, para hacer que esa **experiencia que no se puede realizar en el laboratorio se pueda ver, visualizar, de alguna manera en la computadora**. Porque acá trabajamos muchos conceptos que no es que yo veo algo cómo se cae. No. Estamos hablando a nivel subatómico por ahí los fenómenos que queremos analizar. O por ahí un fenómeno que vemos lo macro desde afuera, pero para explicarlo tenemos que llegar a lo micro, a lo interno de la materia.* (JF3 DI1 Epre)

Al mismo tiempo, otra de las aristas de la inclusión del recurso refiere a *hacer más fácil* la explicación por parte del docente de un fenómeno que de por sí es complejo y a la variedad de situaciones siendo que desde la visualización del proceso parece intuir una correspondencia directa respecto de una mejor comprensión del fenómeno por parte de los estudiantes:

*Se me facilitan. Porque **no es lo mismo estar eh... como decía recién, tiza y borrador**, tratando de **explicar algo que pasa a tener una imagen animada** que me muestra el proceso y que me clarifica mucho más las cosas. Entonces, yo creo que los procesos de entendimiento, sobre todo estos conceptos que son bastante abstractos, bastantes **complejos**, se facilitan mucho a través de eso.* (JF3 DI1 Epre)

*Yo lo que espero que me ayude fundamentalmente a ver todas las posibilidades que ofrece este tema que vamos a ver. Entonces, yo creo que a través de la netbook yo ya no me quedo en una situación particular que yo presento, sino que puedo hacer muchas... **variar muchas cuestiones, como variar el material que utilizo, puedo variar la intensidad de la luz que utilizo**, podemos hacer variar no sólo la intensidad sino la frecuencia, la longitud de onda, o sea, cómo todas estas variables están en concordancia con un mismo principio. Entonces, yo creo que en este sentido va a aportar mucho.* (JF3 DI1 Epre)

Si bien la caracterización del docente muestra una disposición exploratoria disciplinar y tecnológica señala con vehemencia que el uso de las TIC responde a sus propósitos pedagógicos: “y en general trato de que **se vaya dando de manera natural**. En algunos espacios utilizo más un recurso, y en otros no” (JF3 DI1 Epre). Desde esta perspectiva, aún habiendo preparado una clase donde el uso de las netbooks es central, el Profesor de Física Teórica deja en claro la coexistencia de tecnologías clásicas y digitales en su oferta de enseñanza:

*No es que todo el tiempo estoy recurriendo a la informática, a la Net para las actividades que hago, muchas veces las actividades son, podríamos decir, **hasta tradicionales**, y porque las considero también valiosas. Creo que es también valioso seguir haciendo el **cálculo a mano**, de hecho en la planificación incluye una partecita donde van a tener que calcular y después comparar con lo que pueda brindar el simulador. (JF3 DI1 Epre)*

Cuando el docente comenta sus expectativas antes de desarrollar la clase resalta que si bien considera la novedad, la motivación que generarían las herramientas nuevas en los alumnos, pareciera querer dejar en claro que el uso pedagógico de las TIC no se resuelve con el uso en términos de consumo de moda si no más bien con la frecuencia de uso que en la enseñanza: “Y yo creo que la van a recibir muy bien, porque, insisto, a lo largo del año con este grupo no hemos usado mucho el recurso. (...) **Pero a veces cuando uno abusa de algo se hace como que también empieza a caer en la monotonía**. Y en este caso yo creo que va a despertar mucho el interés, va a caer muy bien” (JF3 DI1 Epre) A su entender la dosificación del uso de TIC remite a las decisiones de autoridad docente, aún reconociendo “**voy a usarla yo más bien, medio conductista**, esto, pero es así” en términos de pertinencia pedagógica y usos crecientes e intencionados de las netbooks conforme a lo planificado: “Y ellos más que nada van a ir a utilizarla en un momento donde ya tienen idea del tema, tendrían que entender el tema y que ellos van a **ir desde ese conocimiento básico** a ir viendo cómo ante distintas situaciones el concepto sigue siendo el mismo” (JF3 DI1 Epre). Se recomienda consultar tópico de este apartado simulaciones de autoría docente.

En tanto las operaciones de navegación y búsqueda del simulador PhET que debían instalar los alumnos en sus netbooks fueron indicadas por el docente con anterioridad a la clase observada a través del dictado del link, al tiempo que los estudiantes no contaron durante la clase con el recurso digital “sorpresa”, la simulación creada por él: “**sí, yo les dicté dónde tenían que buscarlas al simulador. No les di la presentación**. Después se las voy a dar, para que ellos también la utilicen. (JF3 DI1 Epre). En tanto reconoce que aún no se han sistematizado operaciones de guardado y archivo de recursos y/o información aunque manifiesta una actitud receptiva hacia nuevas propuestas: “La verdad que no. Suelo indicar pueden buscar acá, pero... la verdad que no lo había pensado. Pero está buena, **lo voy a usar, eso de decir: “podemos armarnos una carpeta de recursos que se pueden utilizar”**. La verdad es que yo lo hago. Para mí estaría bueno generarlo en los alumnos. Decirles “**mirá, buscá acá, buscá allá**” y que **no quede en el aire**” (JF3 DI1 Epre).

Tal como se desarrollará en el tópico gestión de la clase la primera tecnología de uso que aparece en la clase es el pizarrón y la tiza en el momento de reconstrucción de conceptos enseñados con anterioridad: “El profesor **dibuja en el pizarrón la imagen de fotón**, se mueve con el cuerpo, hace alegorías en diminutivo para describirlo [dibuja con tiza en el pizarrón] Primeras tecnologías de uso que aparecen en el dar clase: relato, movimientos expresivos de su cuerpo, tiza y pizarrón” (JF3 DI1 O y Notas Observación video).

En tanto, la comunicación por dispositivos virtuales se hace evidente a pocos minutos de iniciada la clase, esto es, suena tres veces el chat de celular con conexión a Internet de un alumno (el que más participa). En una ocasión no lo atiende y en las dos siguientes sí. La tercera vez el Profesor de Física Teórica pareciera molestarse con la situación y sin hacer referencia explícita mientras termina la idea acerca de que es un fotón mira a los ojos al alumno para “decir” que deje de usarlo: **“Suena el chat del celular del mismo alumno que respondió la consulta, (...) Vuelve a sonar el chat del celular. El docente mientras termina la idea, mira fijamente a los ojos al alumno que volvió a sonar el chat del celular y dice ¡bien! ¿Hasta aquí alguna pregunta? (JF3 D11 O). Resultó que en la entrevista grupal posterior a la clase mantenida con los estudiantes, el alumno en cuestión comenta que el celular sonaba ya que la última compañera que ingresó a la clase buscaba al grupo en el aula habitual siendo que la clase observada se desarrollaba en el Laboratorio de Física:**

*E1- A mí me llegó un comentario de ella, pero ya tarde, porque ella me preguntaba dónde estábamos. E2- Porque nosotros teníamos clase=E1- en el mismo curso, nada más que nos cambiaron=E2- entonces yo había llegado=E2- **estábamos desesperados!** E3- Yo pensé había terminado la charla y se fueron todos juntos, y que ya no había clase [risas] y la preceptora nunca está en preceptoría que ya, así que no tenía a quien preguntarle. [Risas] mandé dos y ninguno me respondió. (JF3 D11 E Eg)*

La ayuda entre compañeros para el auxilio digital también se evidencia durante la clase y se reconoce luego por los estudiantes: “yo directamente ví que no entraba ella al experimento, así que como yo ya lo manejaba, directamente se los puse ahí para que empecemos a trabajar.” (JF3 D11 E Eg)

El uso efectivo por parte del docente de las TIC resulta durante la demostración del fenómeno, el efecto fotoeléctrico que realiza desde la simulación creada:

*El docente se dirige a su notebook, sigue con el relato el concepto de foton de Planck mientras, acciona la imagen de la proyección, que ahora cambia a un gráfico], proyecta en la pantalla un esquema del experimento en movimiento en luz de proyección amarilla, dice: es lo que observaban los científicos.... Ustedes lo deben tener ahí en el simulador – [señala las netbooks de los alumnos sin mirarlos, él sigue mirando la pantalla proyectada. **Explica el fenómeno que relató antes pero usando el simulador. Da un valor de Amper señala una parte del gráfico con la mano en la pantalla]** (JF3 D11 O).*

En tanto el único descuido técnico, mínimo, irrelevante que se presenta durante la clase ocurre en este momento, al inicio de la proyección de power point animado del docente, se da cuenta que hace falta un cambio de lugar de la notebook para que su espalda no tape la proyección que aprecian los alumnos. Al realizarlo, por menos de un minuto se desenchufan los aparatos:

Vuelve a su notebook y busca proyectar algo mientras sigue su relato. Se da cuenta que la notebook no está en el mejor lugar para que él la use y los chicos vean la pantalla. Cuando la corre se desenchufa la proyección, solo unos segundos. Va contando lo que hace...mejor acá, la pongo para el otro lado....(JF3 D11 O).

Hasta ese momento, la demostración de la simulación creada por el docente, si bien los alumnos siguen con sus netbooks abiertas, concentran la mirada en la *pantalla pizarrón*. Manipulan de vez en cuando de manera libre, inespecífica, sin ninguna regulación del docente. Sólo parecieran chequear si el simulador PhET instalado funciona:”El E1 que no habló y otra E2 tienen un pen drive en la netbooks, se ve pantalla equipo. Mientras el profesor continúa la explicación el E1, que habló en la clase, **clikea algo en la netbooks de su compañera**, los dos miran la pantalla y

se ríen” (JF3 D11 O). (...) Se ve que los siete tienen el simulador en las netbooks. Manipulan el track pad de las netbooks del PCI, **prueban el simulador PhET** (JF3 D11 O). En tanto, los alumnos que durante la demostración/ explicación del docente toman nota en los cuadernos no en las netbooks: “La E1, que contestó una pregunta mientras el profesor explica, **toma nota en un cuaderno que tiene sobre su falda**. Otros tres estudiantes también. Los dos estudiantes que más participan, varón y mujer, parecieran conversar del fenómeno que muestra en profesor sobre la pantalla de las netbooks” (JF3 D11 O).

El uso efectivo del software digital de los simuladores desarrolla una práctica de uso desde las operaciones comunes habituales de un laboratorio con otros recursos, a saber: el docente demuestra el uso de la simulación, previamente plantea el problema a explorar y resolver, comparte el objetivo, se emiten hipótesis más o menos formalizadas y se discuten y aplican formas de comprobarlas. El aporte diferencial en el caso de la explicación del fenómeno, efecto fotoeléctrico, está dado por el estatus de mejora que ocupan las simulaciones dada la imposibilidad de contar con un laboratorio de alta complejidad, asunto que se trata en el tópico, recursos elaborados y trabajados en la clase y en software en particular: “Se necesitaría un **laboratorio muy complejo**, y es comprensible que no se pueda en ese laboratorio. En cambio, por medio de programas, es más simple la enseñanza” (JF3 D11 E Eg)

Cuando la lógica de la clase suspende el recurso digital implicado en la explicación de un fenómeno conocido deviene el problema a resolver a cargo de los alumnos. Es allí cuando aparece la tecnología clásica y analógica: dictado por parte del profesor y copia por parte de los alumnos de un problema a resolver vinculado con la simulación del mundo físico. Como se verá en el fragmento de la observación resulta que las operaciones directamente implicadas en el pensar de los alumnos, van de suyo con el grafito y el papel e ignoran el software Word de las netbooks. En tanto, también el Profesor de Física Teórica al refrescar las fórmulas que comprometen la resolución desconsidera los recursos digitales: “El profesor **explica la fórmula en el pizarrón con tiza**, pregunta y deja que los alumnos digan las sílabas finales de las respuestas, como que hace fuerza con la mirada para que respondan” (JF3 D11 O). Otra tradicional tecnología de estudio ingresa autorizada por el docente: “*Ahí si pueden mirar el **apunte** ¿Cuánto valía la constante de Planck?*” (JF3 D11 O). Una ironía del docente relaja la trama de la escena observada: “*Está feo el pizarrón o la tiza...eso es para obligarme que use la net todo el tiempo ¿no?*” (JF3 D11 O). En tanto, vale la pena resaltar que el apunte gráfico e impreso con el que cuentan los alumnos lo compone un dossier armado por el docente quien no sólo crea simulaciones sino que construye un texto papel con bibliografía variada explícitamente decidida según sus criterios didáctico disciplinares, a saber:

*Lo que ellos tenían **no es una fotocopia de un libro**, porque yo no utilizo solamente de una bibliografía, en muchos casos yo armo el texto, si no es que no me convence lo que propone el autor. En este caso, específicamente, yo utilizo el Tomo 2 de Física Universitaria de Sterwin, porque el lenguaje es muy claro y no abunda en... y no abunda en la **matemática, que es lo que yo les critico mucho a los libros universitarios, que abundan en el cálculo y se olvidan el concepto**. Muchas veces. En este caso, trabaja muy bien el concepto, y el cálculo es como un complemento del concepto. Entonces, ellos tenían del tema la fotocopia, apunte de consulta. (JF3 D11 E post).*

En tanto, la mayoría, menos uno, de los alumnos utilizan las calculadoras científicas para resolver el problema:

*[La cámara ahora hace zoom in al cuaderno en el cual está escribiendo una alumna, luego se ve que **utiliza una calculadora**, delante de ella está la netbook con el monitor apagado, **escribe***

con birome en el cuaderno, apoya la calculadora sobre el cuaderno, sigue haciendo cuentas y anotando en la hoja. Su compañera de al lado parece estar haciendo algo similar, **también con birome en mano**, ella tiene encendida su netbook. La cámara toma un grupo de alumnos junto al profesor, que está agachado y hablando en voz baja con ellos “vos fijate que los electrones...” Hay otro alumno –el más participativo- que está utilizando la netbook. Las alumnas continúan haciendo cuentas con la calculadora]. (JF3 DI1 O Notas de observación video)

A posteriori de la clase el docente es consultado por estas prácticas de uso analógicas de los estudiantes: copiar a mano en lugar de tipear en la netbooks cuando él dicta y hacer uso de la calculadora científica externa en lugar de las netbooks del PCI incluyen calculadora. Para ambos usos el docente apela al argumento de cuestión de costumbre práctica, cuestiones culturales. En este sentido se infiere que, más allá de la descripción y la justificación: “**de a poquito vamos perdiéndole el miedo**” (JF3 DI1 E post), el uso efectivo de las TIC por parte del docente aún no registró como necesidad práctica ni reflexiva qué se gana y qué se pierde con el uso de escritura en papel en comparación al uso del Word. Aún así durante la entrevista alude a su responsabilidad digital que tratará luego: “Pero me parece que **esto tiene que surgir de uno más** que esperar que venga de parte del chico (JF3 DI1 E post). Resulta relevante que, como se verá más adelante, esta reflexión práctica se asocia también aún pendiente evaluación de las TIC con las TIC.

En tanto aparece aquí una seguridad pedagógica en las lógicas de las prácticas docentes que parecieran poner en evidencia la inclusión de TIC, el formato analógico del papel escrito ocupa y ofrece amparo tangible que se asienta más a gusto que las pantallas desde donde también pueden leerse y escribirse textos escritos:

*En general, por una **cuestión de practicidad** ellos prefieren siempre hacerlo. Sí. [A la letra, a mano] Por ahí uno a veces en algunas cosas les pide que usen la computadora, en determinada cuestión, **pero en general ellos suelen [copiar a mano] (...) No lo tipean.** (...) yo creo que tiene también que ver con que vamos de a poquito perdiéndole el miedo a todo esto. **No sé si miedo llamarlo.** (...) Pero como que **uno por ahí se siente más hasta respaldado en el papel** cuando viene escrito [se ríe] que por ahí con otros elementos informáticos. Creo que tiene que ver con una **cuestión cultural.** (JF3 DI1 E post).*

Tal como se anticipó en cuanto al uso efectivo de los recursos TIC y analógicos durante la clase respecto de la calculadora científica el docente, a la vez que argumenta cierta rutina de uso de los alumnos por el dispositivo externo a las netbooks. También refiere que estaría instalado en los alumnos [pareciera no sólo señalar a los alumnos de la clase observada] que *el llevar la netbooks a clase* estaría asociado a llevar la calculadora tradicional a riesgo de simplificar el amplio uso de las netbooks ofrecen:

*No están acostumbrados a usar la net como calculadora. (...) Porque por ahí ellos están más como que o **llevo la calculadora, agarro el celular y lo utilizo para resolver algún problema.** Porque el celular es limitado en la parte científica. (...) Sí. Tiene las posibilidades, las mismas posibilidades. Sí. Es que, de todas maneras, pensar que a la net la usen como calculadora, está bien como un recurso ante la imposibilidad de disponer de otro medio, pero en realidad **la netbook tiene muchas otras ventajas mucho más importantes que ser utilizada como calculadora.** Lo que pasa es que en general, yo, no?, en general tienen la calculadora, suelen llevar la calculadora, y uno **está más habituado a que el cálculo lo hago en la calculadora.** (JF3 DI1 E post).*

Aún así reconoce los límites de la función calculadora de las netbooks del PCI, la tradicional resulta más ágil, al tiempo que referencia la falta de tratamiento de este asunto en sus clases:

“Sí. Y la verdad es que el uso de la calculadora en la net no lo hemos trabajado. Sí el uso de la calculadora científica en la clase sí” (JF3 D11 E post), siendo que, como se trata en el ítem Actividades y Consignas, es el propio docente que consulta a los estudiantes ¿trajeron calculadora?:

*Ellos tenían una dificultad una vez que les presentaba la notación científica de algunas magnitudes en este problema que tenían que resolver. **Y por ahí la calculadora que está diseñada específicamente** para eso, permite hacerlo de una manera mucho **más ágil**. En cambio con la net les costó bastante. Y yo me di cuenta que las chicas que resolvieron el problema, tenían calculadora, no las net, los otros tardaron por= Sí bien algunos usan la calculadora de las netbooks Y otros la calculadora aparte. (JF3 D11 E post).*

Los estudiantes también justifican el uso práctico con calculadora tradicional siendo que no parecieran conocer con precisión las funciones que ofrece y las operaciones que habilita la calculadora incluida en la netbook del PCI. Asunto que viene a cuenta y se relaciona con la falta de tratamiento del nuevo dispositivo en la clase y reconocido por el docente:

*Yo la veo de práctica, nada más. **A mí me resulta más complicado escribir, manejar el mouse, escribir paréntesis y todo. Porque tenemos que manejar el mouse y todo eso.** Y además que los botones son chicos. **Pero de ahí, veo que sería lo mismo.** (...) Porque más que nada **no están todas las funciones, o también las funciones inversas**, o sea, yo creo que hay algunas funciones que le faltan a la calculadora de la net, de la máquina. (JF3 D11 E Eg)*

En tanto con posterioridad a la clase el Profesor de Física Teórica al referirse a la vinculación de los estudiantes con el software trabajado se muestra gratamente sorprendido por las habilidades y nivel de reflexividad que demostraron sus alumnos a partir del uso de las TIC: Lo que me gustó es que... **la facilidad con que por ahí ellos se relacionaron con el instrumento informático**, con la simulación, la manejaron muy bien, incluso ellos mismos **elaboraron preguntas** que quizás yo pensé que les iba a costar un poco llegar a esas cuestiones o alguna cosa respecto a la utilización, que por ahí yo pensé que no... no iba a salir. (JF3 D11 E post). En cuanto a su evaluación de lo natural de la inclusión de las netbooks en la clase la asocia a una propuesta no forzada en la formalidad del programa de cátedra: “Y yo creo que aquí se dio como algo natural, y eso para mí es muy significativo que ellos vean que el uso de la netbook, en esta situación **no es algo descolgado de un programa**, si no que es parte de una planificación de que hay clase”. (JF3 D11 E post) Otra de las valoraciones positivas del uso del simulador, PhET o creado refiere al mejor uso del tiempo de clase, cuestión que puede leerse en el tópico Gestión de la clase.

También un aprendizaje por defecto, esto es, no explícitamente planificado pero sí manifestado por el docente luego de la clase observada refiere al desafío al que se enfrentaron los estudiantes para conseguir el recurso PhET al no poder realizar una clase con conexión a Internet. Si bien reconoce cierta previsión de su parte alude haber a cierta disposición de arriesgarse “a ver qué pasaba” con el acceso al recurso digital, resolución que resultó formativa:

*No, yo lo vi muy bueno, la verdad. **Vi que se desarrollaron muy bien.** Incluso creo que es educativo el hecho de **haber tenido que solucionar un problema previo** a la clase que era poder disponer el recurso, hablo concretamente de la simulación, me parece que es educativo, y se **desarrollaron con mucha soltura.** (...)*

*Yo creo que aprendieron sobre todo la previa, porque se dio una situación que la comentamos, que **teníamos problemas con internet, y que esto... yo después lo he evaluado como positivo, porque en la previa como que yo creía que era negativo el hecho de que los chicos tengan que antes conseguir el programa, porque a lo mejor si tuviéramos la disponibilidad a***

*Internet, en el momento yo les decía “vamos a entrar a tal plataforma, vamos a buscar este simulador y lo utilizamos”. Y el hecho de que ellos hayan tenido esta dificultad los obligó a tener que resolver un problema, porque ellos **necesitaban tenerlo al simulador en la clase. Y se las ingeniaron para tenerlo.** Entonces yo creo que esto fue positivo. Y por sobre todo porque yo en mi caso como no vivo acá en San Pedro por ahí tuvieron que recurrir a otros profes, preguntar esto y lo otro, y resolver casi solos, o por voluntad propia esta situación. (JF3 D11 E post)*

En tanto la visualización del fenómeno a través de las simulaciones, es también para los estudiantes un aporte relevante para la comprensión, un modo de entendimiento novedoso que, a futuro, apelaría a cierta garantía asociada a la memoria visual:

*Para comprender mejor, para... como ella **dijo: para tener memoria visual.**(...) Porque por ejemplo, cuando él daba las clases antes, **además de explicar también lo teórico,** siempre hacía gráficos. (...) Dibujos (...) Por ejemplo, cuando hablaba de la nave y la velocidad de la luz, siempre nos dibujaba una navecita, con su piloto. Bien detallista él, como para que nosotros... para mí entendía, pero si nosotros en ese momento hubiéramos visto quizás con un programa o una animación, pienso que hubiera sido más divertido o quizás... no sé, más novedoso, tal vez (...) (JF3 D11 E Eg)*

Otros de los sentidos del uso de simuladores para los alumnos refieren al refuerzo que ofrece la visibilización del proceso a la explicación del profesor en cuanto a la transmisión oral de los conocimientos, lo accesible a la vista se asocia a la comprensión,

*Un refuerzo, una **mayor comprensión... una mejor comprensión,** a esta materia, principalmente, le ha puesto un montón esto. (...) en mi caso, **yo siento que aportó una representación mental de lo que él explicó y enseñó.** Él lo podría haber hecho con dibujos en el pizarrón: un fotón iba a venir iba a liberar un electrón... pero cuando él armó y mostró en el power esa representación, porque hay que imaginarse que viene el fotón y que solamente toma un electrón, y que a dónde se va, y todo ese trayecto, para mí, es como que generó una **representación de lo que para mí de lo que ocurre en cosas que no son accesibles a nuestra vista.** (JF3 D11 E Eg)*

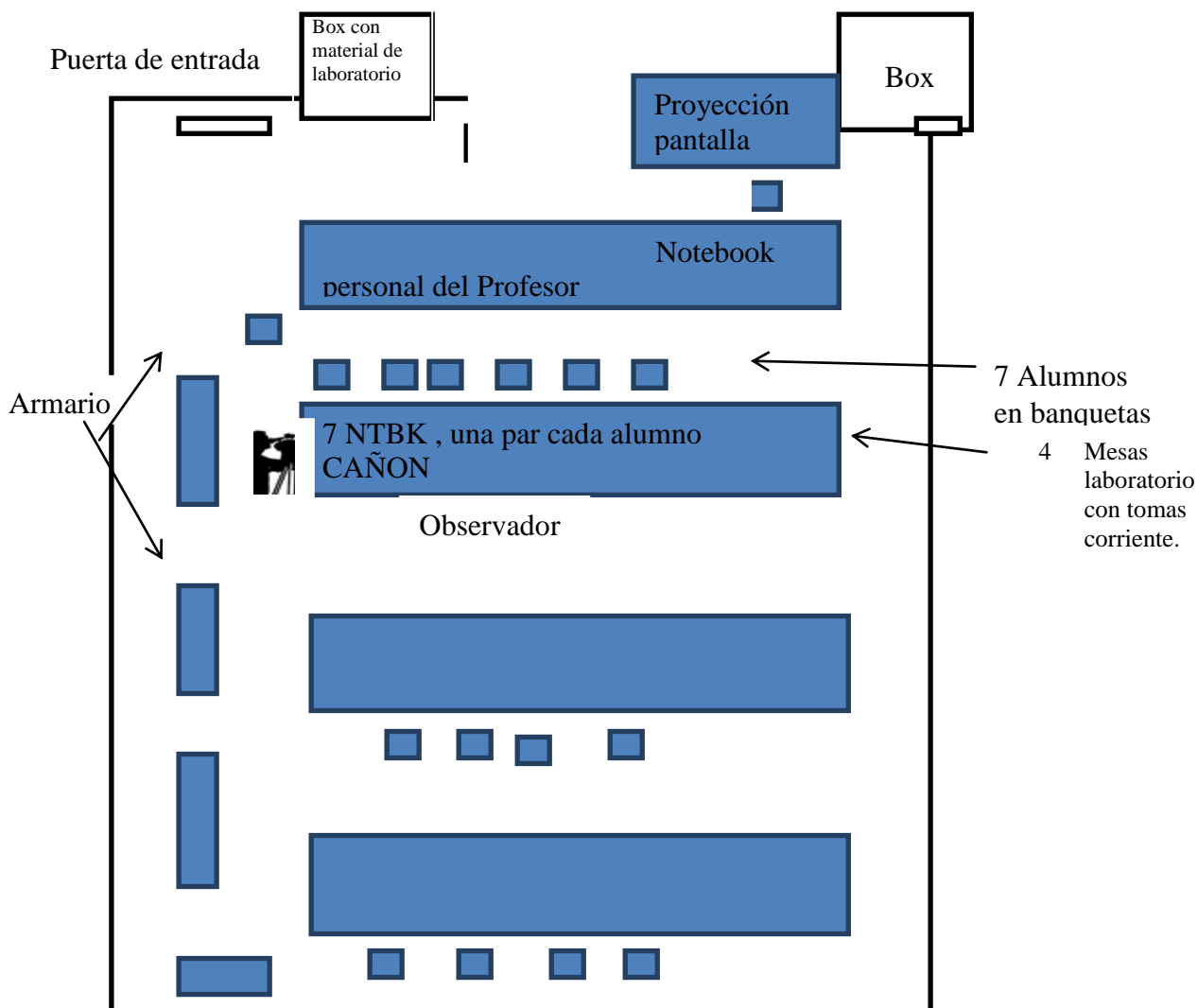
Por último, a posteriori de la clase se evidencia en qué medida la conversación durante la entrevista post a la clase genera una recreación en la práctica docente y la planificación de la enseñanza. El estirar la presentación del simulador creado extendió la explicación oral por parte del Profesor de Física Teórica a la vez que resultó confusa y poco efectiva: “se me hace larga y confusa la explicación oral (no me refiero a comprensión, solo entender de qué habla) ¿por qué no usa algo de simulación?” ((JF3 D11 O nota de investigador). En tanto el docente manifiesta luego de la clase:

En la clase, no sé si se dio cuenta [se ríe] que cuando empezaba la clase recurrí al simulador. Antes de hacer la presentación en el Power Point recurrí al simulador, porque me di cuenta que sin necesidad de empezar a usarlo, el gráfico del simulador aclaraba mucho la situación de lo que estábamos viendo. Porque si bien planteamos: vamos a ver el efecto fotoeléctrico, en realidad no habíamos hablado mucho del efecto fotoeléctrico. Entonces ellos necesitaban ver cómo era un circuito en el cual, cómo era el circuito que les había llamado la atención a los científicos, en ese momento. Entonces yo ahí, como que tuve que como que improvisar, porque me di cuenta que estaba con la mano diciendo “y si viene la luz por acá, y va para allá”, miraba las caras y decía “estos no la están=“ (...)

D- Y me corrí, abrí el simulador, que lo tenía y les dije: “bueno, acá es la placa tal, se llama tal, este es una fuente de luz, una fuente de energía con una diferencia potencial”, entonces les aclaré algunas cosas y me di cuenta que los chicos pasaron mejor. Entonces, eso no estaba planificado así. Yo pensaba el simulador traerlo hasta el último como para traerlo más como algo de fijación y tuve que recurrir antes. Creo que salió bien pero no estaba planificado, no estaba planificado. Y eso, bueno, los otros aspectos los que ya estuve hablando. (JF3 D11 E post)

Gestión de la clase: tiempos y espacios

Croquis laboratorio
de Física, química
y Biología del IES
N° 9



La clase presenta claros momentos planificados y desarrollados efectivamente: inicio, desarrollo y cierre. El registro inicial y sostenido durante toda la clase es el relato. El *cómo lleva la clase el* Profesor de Física Teórica (en cuanto a los contenidos disciplinares de física teórica o los contenidos digitales de uso de las simulaciones) lo componen un solo segmento narrativo que se complementa con un guión analógico y guión digital. El guión analógico y el guión digital constituyen la direccionalidad pedagógica de la clase y se corresponden tanto a la direccionalidad de las actividades, qué hacen los alumnos como en términos de transmisión, qué quiere enseñar el docente. El fenómeno subatómico es presentado y explicado narrativamente por el Profesor de Física Teórica. Esto es, durante la transmisión docente los contenidos disciplinares siguen lo que se identifica con la estructura canónica de una historia: había una vez, hasta que un día y desde entonces. Para dar cuenta de esto, se elige el momento inicial de la

clase, no obstante, como se comentó anteriormente, el registro se mantiene hasta el final. Puede leerse en el fragmento que el guión analógico ofrece conectores de avance del relato del fenómeno (en *itálica*) y explica referencia al contenido disciplinar (en fuente más pequeña), a saber: presenta la historia, después resulta que, hasta ese momento, como les iba diciendo- También el mismo guión analógico ofrece guiños que intentan estimular la participación oral de los estudiantes (Ver tópico participación)

En la clase anterior habíamos empezado a ver lo que es el principio básico de la mecánica cuántica. Y habíamos planteado que estas teorías y estos principios que estableció Planck eran principios bastante rechazados por la comunidad científica, hasta es más: cuenta la historia que la mujer estuvo buena parte de su vida demostrando que lo que él había propuesto no era cierto. Después resulta que fueron apareciendo otros científicos, entre ellos Albert Einstein, que utilizando los conceptos o las ideas que había planteado Max Planck pudo encontrar un efecto como el efecto fotoeléctrico que hasta ese momento se conocía, se sabía de su existencia, pero no se había podido explicar por qué esto sucedido. La idea en la que nos quedamos la clase anterior, hablaba de que en esta disputa que había en ese entonces, a principios de 1900 eran los que sostenían que la luz es onda electromecánica= electromagnética, perdón, y que la luz era un corpúsculo, tenían una disputa muy grande entre ellos, incluso hasta el punto que algunos científicos no podían ni verse entre sí. Si bien había impuesto un poco la teoría de que la luz es una onda electromagnética, habían visto unas cuestiones que no se podían explicar. Entre ellas el efecto fotoeléctrico. Y resulta que Einstein= perdón, Planck queriendo explicar la radiación del cuerpo negro, que es lo que vimos en la clase anterior, él había compuesto una imagen acerca de que la luz no era ni una partícula ni una onda electromagnética, sino que era ¿qué cosa? (JF3 D11 O y Notas Observación video)

Las primeras tecnologías de uso que aparecen en el *dar clase* son el relato, movimientos expresivos de su cuerpo y con las manos para enfatizar lo que está diciendo y, tiza y pizarrón . En más de una ocasión, lo que pareciera ser un modo de relación habitual del profesor -menos evidente por el contexto de la clase observada- entran en el guión analógico de la clase señales de humor del docente; chistes, sonrisas también para matizar la tensión de la observación respecto de la participación de los alumnos.



Ahora bien, luego de iniciada la clase- y se superpone al guión Sucede cuando el fenómeno que comentó incluye la proyección simulador PhET desde

no más de diez minutos de permanecerá hasta el final-analógico el guión digital. docente vuelve a explicar el oralmente pero ahora de gráficos animados, un su notebook y los alumnos

lo tienen instalados en sus netbooks. A modo de ejemplo, se presenta un fragmento de la clase en el que se indican en fuente más pequeñas los conceptos que constituyen la explicación, en *itálica* los signos de avance del relato (conectores propiamente dichos o preguntas que arman la trama) y entre corchetes las especificaciones de uso del recurso digital que explica y efectiviza el Profesor de Física Teórica:

Los científicos de aquel entonces conocían el fenómeno que se daba cuando al iluminar un material metálico, si se lo iluminaba con luces, con una luz con determinada frecuencia, o de determinada longitud de onda, se veía que había como un desprendimiento de electrones. ¿Y cómo se explicaba ese desprendimiento de electrones si los electrones no podían moverse? Se sabía que la [¿] era un flujo de electrones, de descargas eléctricas a través de un conducto. Notaban que si armaban un circuito eléctrico donde había dos placas separadas enfrentadas entre sí, y sobre ellas influía una luz, se empezaba a verificar que en ese circuito circulaba

corriente de luz. Ustedes saben que para que circule una corriente eléctrica el circuito tiene que estar cerrado. Tiene que haber un camino por donde circulen las cargas eléctricas, y una fuente que las vuelva a meter a esas cargas. Si el circuito está abierto, hay dos partes enfrentadas y está abierto el circuito, la corriente no tendría que circular. Los científicos vieron que si iluminaban a una placa [acciona la imagen de la proyección, que ahora cambia a un gráfico], si iluminaban una placa, con una determinada luz, como se ve acá, tenemos las flechitas señalando [señala una parte del gráfico con la mano en la pantalla] y ustedes lo deben tener en el simulador, con una fuente determinada se ilumina una placa, esta placa que está acá, y la vamos a llamar después placa colectora= perdón, emisora, se desprendían electrones. [la cámara hace zoom in hacia la proyección, se ve que hay un gráfico pero con movimiento de unas partículas que se desplazan dentro de un rectángulo. En la esquina superior derecha, está el logo de PHET] Y si una corriente eléctrica que tenía un cierto valor, que en este caso podemos observarlo es de 0,022 amperes. ¿Pero qué pasaba? También los científicos observaban que si esta longitud de onda no era adecuada, era muy grande [la cámara hace zoom out y vuelve al plano general, y luego hace zoom in a la pantalla de la netbook de una alumna, que muestra la misma imagen que la proyectada en la pantalla] ¿qué pasaba? No se desprendían electrones. Por más que le subiera la intensidad de la luz. (JF3 DI1 O y Notas Observación video)

Los alumnos valoran el recurso del relato elegido por el Profesor de Física Teórica para explicar fenómenos complejos. El contar un cuentito, lejos de simplificar determinada conceptualización permitiría cierto acceso epistemológico que colabora en el esfuerzo cognitivo de aprender lo que se enseña ahora (también desde el guión digital) y se enseñará luego en el propio ejercicio profesional:

*Pero poder visualizarlo así de cómo él había hecho, de mostrarnos de que a cada fotón le corresponde uno y un solo electrón para mí lo visual, para mí, hace acordarme más rápido que quizás si él lo hubiera contado... **aunque él lo cuenta así como un cuentito que uno entiende**, pero eso es como una memoria visual que cuando él pregunte, entonces nosotros ya sabemos porque lo vimos. (...) en cambio, si nosotros se lo vamos llevando, con un experimento, **contándole la historia de Planck**, y le presentamos recién la ecuación, va a ser más simple para ellos. (JF3 DI1 E Eg)*

Otro de los recursos didácticos de transmisión utilizados por el profesor para ahondar en la explicación del fenómeno resulta de asociar saberes eruditos con experiencias o saberes del mundo físico cotidiano Les recuerda con qué pueden relacionar la intensidad de la luz, la energía y función trabajo para evocar un conocimiento disciplinar:

*¿Se acuerdan de la intensidad de la luz? ¿A qué asociaba la **idea de intensidad**, yo les decía: **intensidad asócielo ¿con qué?** [Respuesta inaudible de un alumno] Con cantidad. **Algo intenso es algo de mucha cantidad.** (...)*

*Para **energizar algo, es como cuando yo caliente agua**, ¿sí? En la medida en que le doy más fuego, más fuego, se calienta más rápido. Le voy dando más energía, más energía, más energía. (...)*

*¿Qué será la **función trabajo**? Resulta que los electrones cualquier otro ejemplo, yo cuando quiero, por ejemplo, salir de esta aula, es trabajo, salir de esta aula, abrir la puerta, hay un desgaste de energía en ese pequeño trabajo que hice. Es simple, es sencillo, pero, **no es lo mismo salir de esta puerta que salir de la cárcel, ¿no?** Hay que hacer un trabajo y un desgaste de energía mucho más grande. (...)*

*¿Saben cómo se llama eso? Se llama longitud de onda de corte. ¿Por qué se llamará así? ¿A alguien se le ocurre una idea? E ¿Por la resistencia? D: **Cuando te cortás solo. ¿Qué hacés? Te vas, te vas [se ríe] y decís “me corté solo acá”**, y bueno, la longitud de onda de corte es la longitud de onda que necesita el electrón para cortarse ¿de dónde? De la placa. (...)*

***Si la energía del fotón no es la suficiente** como para que haga el trabajo de salirse de la placa, el fotón= el electrón, perdón, no se va a salir de la placa. Es como que yo le pongo nafta a la*

motito, ya que está la moto que pasa, le pongo nafta a la moto, como para que llegue a la entrada de San Pedro, y no voy a llegar a [nombra el nombre de un pueblo] por más que quiera intentarlo: se me va a quedar en la entrada de San Pedro. Porque no le entregué suficiente combustible (...) (JF3 D11 O y Notas Observación video)

En algún caso ese ejemplo de vida cotidiana se refuerza con gestos físicos [hace un gesto con el cuerpo y los brazos, de avanzar y se frena]. También para enfatizar el sentido de un término: *Una parte de esa energía se “gasta” [hace gesto de comillas con las manos]*

En tanto el uso de recursos analógicos, tiza y el pizarrón para el docente o cuadernos y apuntes para los alumnos, no desaparecen de la clase aún cuando ingresa el guión digital, más aún coexisten tecnologías analógicas y digitales. En varias ocasiones el docente se detiene, no pasa por alto ni da por descontado la conceptualización de las unidades de medida ni formas de representación de determinados valores que intervienen en la explicación. Por ejemplo, al hacer uso de las simulaciones escribe una fórmula o una unidad en el pizarrón, pareciera que el trazo de la tiza junto con la lectura en voz alta de lo que se escribe actúan como fijación visual y oral del una terminología específica. A saber:

*Entonces, fijense ustedes, y **ahora sí recurran al apunte**, acá hay una tablita donde presenta distintos materiales, aluminio, cobre, zinc, plata, platino, plomo, hierro, y cada uno de ellos tiene un valor. ¿Si? Tienen un valor de función trabajo. Un valor de energía que podríamos decir se gasta, se utiliza, en liberar este electrón que está unido a la placa emisora. Bien. Fijense un detalle: en realidad lo que queda de esa función trabajo es una unidad práctica, que no existe en ningún sistema de medidas, que es el electrón volt [**escribe en el pizarrón “eV”**].*

*(...)La energía cinética. Representada por la letra K. Se puede llamar K máxima, así llaman los libros. [**Escribe una K con tiza en el pizarrón**].*

*¿Cuanto valía la constante de Planck? $H = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ [**Escribe con tiza en el pizarrón**].* (JF3 D11 O y Notas Observación video)

Cuando durante la clase el docente hace uso del software PhET o del simulador de creación personal explica tanto los componentes de la simulación como de los procedimientos de uso del recurso digital. Comenta en voz alta el paso a paso de la manipulación del simulador mientras el mismo aplica las funciones y los alumnos las realizan en las netbooks.

Por ejemplo, presenta las condiciones del simulador PhET “bajado” *Vamos a reducir a la disposición que teníamos en el gráfico de hace un rato a.....* Explica que diseño las placas del esquema con distinto grosor, Placa emisora, colectora una fuente, un conductos esto que está acá una fuente luminosa, haz de luz y fotones *la imagen asociada a los fotones: partículas ondas asociadas a su interior (que vimos la clase pasada)* Se lo toma con humor.... *Un poquito de onda para meterlo ahí adentro [se refiere al diseño del simulador]* Cuando propone que los alumnos operen con el simulador vuelve a mostrar el paso a paso:

*Ahora vamos a experimentar esto con el simulador. **¿Todos tienen el simulador?** Ahora sí lo tienen todos, ya estuvimos experimentando. [dice algo ininteligible] Este simulador que lo bajamos del PhET, fijense acá. [señala en la proyección en la pantalla] ¿Qué es lo que tenemos? Bien. Yo puedo regular, posicionándome acá, regular la longitud de onda, esa que está ahí, o sino directamente me ubicado acá, fijense, me ubico, borro eso que está ahí y pongo el valor, ¿cuánto era la longitud de onda que decía este problema?*

Fijense acá, en esta franja, que si se vieran bien los colores, estarían los colores dentro del rango visible y esto es el rango de ultravioleta. [Toda la imagen de la pantalla se ve con una fuerte dominante verdosa, pero la misma imagen en el monitor del profesor está más neutra] (JF3 D11 O y Notas Observación video)

Apenas el docente termina de dictar el problema a resolver en lápiz y papel parece dar una consigna para sí mismo: ¡los dejo que trabajen! Durante ese momento de la clase y, hacia el final de la observación cuando los alumnos manipulan el simulador PhET circula sin invadir, mira de reojo los cuadernos, camina por detrás y por delante de la única larga mesa de laboratorio donde se distribuyen todos, los siete alumnos del curso. Es el docente quien estimula alguna consulta, luego de esa especial disposición del docente surgen pocas demandas de los estudiantes, en todos los casos resulta casi siempre inaudible reconocer qué responden los alumnos. Si identifica que la consulta individual puede ser útil para el resto del grupo, recupera la aclaración en voz alta para todos.



*Los dejo que trabajen. Planteen y resuelvan. [Silencio. Algunos murmullos. Un alumno hace anotaciones en papel y lápiz, otra alumna le pasa el apunte, se escucha una música a lo lejos – Gangman Style- los alumnos trabajan en silencio. El docente pasa mirando por el hombro detrás de ellos lo que están haciendo. Habla en voz baja con una alumna]. **Lo que tienen que agregar es multiplicar** [inaudible].*

*Un alumno pregunta algo en voz muy baja, el docente responde “No, pero no te compliqué con eso, 300×10 .. y ya. 30×10 a la menos 9. 300×10 , 300×10 a la menos 9. 300×10 .” [la cámara cambia de lugar. Ahora no toma a los alumnos, sí la computadora del profesor, la pantalla, el pizarrón y el profesor. Panea para tomar a los alumnos. El docente se acerca a uno de ellos, mira sobre su hombro, le dice “**cerrá paréntesis**”. Ahora hace zoom in al cuaderno en el cual está escribiendo una alumna, luego se ve que utiliza una calculadora, delante de ella está la netbook con el monitor apagado, escribe con birome en el cuaderno, apoya la calculadora sobre el cuaderno, sigue haciendo cuentas y anotando en la hoja. Su compañera de al lado parece estar haciendo algo similar, también con birome en mano, ella tiene encendida su netbook. La cámara toma un grupo de alumnos junto al profesor, que está agachado y hablando en voz baja con ellos “**vos fijate que los electrones...**” Hay otro alumno –el más participativo- que está utilizando la netbook. Las alumnas continúan haciendo cuentas con la calculadora. Docente ¿Algunos **sacaron el resultado?** Alumna- [responde algo en voz muy baja] Menos 19.*

La presencia del tiempo en el guión analógico, con tiza y pizarrón, y digital, con simulaciones, de la clase se manifiesta en el uso preciso del tiempo físico. El Profesor de Física Teórica realizó el cronograma de su clase, en la entrevista previa ofrece la distribución del tiempo que usaría en cada actividad según sus propósitos pedagógicos vinculados con la enseñanza y el aprendizaje:

*Sí, yo **arrancaría en 5 ó 10 minutos**, no mucho más que eso, en recordar algunos conceptos, después la presentación yo la estimo que no tiene que **pasar de 15/20 minutos, pero todo va a depender de las inquietudes que puedan surgir**. En ese sentido insisto, como planteé al principio, a veces prefiero retrasarme pero que quede claro y no apurar el tema y que quede en el aire. Flotando. A partir de eso, lo que tiene que ver con **resolución de algún problema nos llevará otros 20 minutos**, probablemente, y **el resto va a ser dedicado a trabajar fundamentalmente con el simulador y con las distintas variables que podemos ir teniendo en función del simulador.** (JF3 D11 Epre)*

Específicamente, tanto alumnos como docentes asocian el uso de las netbooks con la economía de tiempo en la clase en lo referido a velocidad, enseñar y aprender lo mismo en menos tiempo: *Para mí me parece que es la forma más rápida de ver la materia. Para mí ¿ no?, (JF3 D11 E1 Eg).* Otra arista del mismo asunto da cuenta que las netbooks ofrecen un mejor uso del tiempo – pedagógico?- podría arriesgarse : Yo creo que fueron fundamentales [las NTB]. Yo estoy

convencido de que **sin ese simulador, esta clase me lleva 3, 4 días**. Estoy seguro porque yo ya antes no lo tuve. O sea, yo ya vengo enseñando bastantes años y me costó encontrarle la vuelta para que sean entendibles estos temas. Y estoy seguro que me hubiera llevado por lo menos 2 ó 3 clases si no hubiera tenido las netbooks, hacer esto que hice ayer.(...)

*D- Bueno, yo ya las primeras **clases usaba la tiza y el borrador**, las primeras veces, y este, en algún momento recorté afiches, hice pelotitas y aún así me daba cuenta de que costaba, hasta que en algún momento armé la presentación en **Power Point** que usé ayer. Y ahí vi que se agilizó bastante, empezó a mejorar la cosa. Pero con el= me parece que con el **simulador**, me parece que se facilitó mucho más. Incluso, si yo no lo hubiera tenido al simulador al principio de la clase en ese momento en que tuve que recurrir a él, me tendría que haber puesto a dibujar todo el circuito... este, a dibujar los elementos, y **hubiera llevado un tiempo** que por ahí lo **aprovechamos, lo optimizamos mejor**. (JF3 D11 Epost)*

Ahora bien durante la clase se hace efectiva cierta tensión del docente por cumplir con el tiempo previsto para las actividades planificadas y deja menos tiempo del necesario para la resolución del problema propuesto a los estudiantes. Esta situación resulta razonable sobre todo para *guardar tiempo* necesario para la demostración de la simulación personal *prometida* en la entrevista previa. Con ese objetivo realiza intervenciones que sutilmente parecieran querer tomar el pulso de la clase, sobre todo en los momentos de la actividad a cargo de los estudiantes. **A ver, ahí encontró alguien la explicación, por qué? (...) Algunos sacaron el resultado?**

No obstante, en la entrevista posterior a la clase el Profesor de Física Teórica reconoce y reflexiona sobre este *apresuramiento* pedagógico:

*Cuando yo evalué lo que hice, **me parece que fue muy corto el tiempo que di para la resolución del problema, ¿no? Es como que después me di cuenta que quizás había un par nada más que habían resuelto el problema y que los otros lo plantearon, lo habían planteado bien pero no terminaron de hacerlo, entonces me parece como que en esta cuestión de explicar con la realización con la resolución de... situaciones **problemáticas me parece que les corté un tiempo que por ahí si se los daba hubiera ayudado****.*

*Eh... sobre todo porque **cometí el error de no observar el horario** en que comenzaba la clase. ¿Sí? Entonces creí que iba medio atrasado. Entonces, cuando llego al final de la clase me doy cuenta de que no estaba atrasado, y por **ahí como que quise apurar un poquito eso como para llegar al simulador**. Porque justamente lo que más me interesaba a mí es que el chico llegue a utilizar el simulador y que experimentaran, jugaran con eso. Ese aspecto se cumplió bien, pero podría haber dado un poquito más de tiempo para la resolución de problemas e igualmente hubiéramos llegado ahí.*

En tanto los alumnos después de la clase también dan cuenta que el tiempo de clase se extiende antes y después de su presencia en el IES. El uso de tiempo "escolar" se anticipa a la clase y por esa previsión los alumnos llegan más preparados: "es que el profe cada vez que da una clase **nos da para que busquemos**, para que investiguemos pero **que vengamos ya sabiendo del tema un poco**, entonces, este... y al presentarnos ya la diapositiva y al hacernos participar en clase vamos agilizando la clase= [hablan varios]. (JF3 D11 E Eg). En el caso de la clase observada el tiempo de clase se alarga en lo que se refiere a la actividad de evaluación o exploración de cómo resolver una nueva situación problemática.

Instancias de Evaluación. Vi la oportunidad y la tomé, nada más

El Profesor de Física Teórica desarrolla en el ítem Evaluación de Propuesta de Cátedra de su materia criterios de evaluación, instrumentos y criterios de acreditación según protocolo exigido

para alumnos promocionales, regulares y libres (ver anexo) En tanto en el plan de la clase observada (ver anexo) consigna la siguiente modalidad de evaluación:

Evaluación: La misma se realizará a medida que se desarrollan las actividades propuestas y tendrán como objetivo detectar el nivel de comprensión de los alumnos a fin de hacer las correcciones pertinentes durante la clase misma o – si es necesario – en clases posteriores. (JF3 DI1 Planf)

Como se desprende de la planificación el Profesor de Física Teórica no tenía prevista una instancia tangible de cómo *detectar*, evaluar ni los contenidos disciplinares ni de aspectos técnicos relacionados con el uso de las simulaciones. En tanto durante la entrevista posterior a la clase el docente alude a su responsabilidad digital que aún no se ocupó de planificar una evaluación de y con las TIC en las propuestas digitales que sí enseña. Tal como se describió en el tópico Las TIC en la clase el docente reconoce con honestidad intelectual en el contexto de la entrevista que se trata de un asunto de costumbre más que el clásico argumento de falta de capacitación, a saber por sus palabras: “Como que nosotros, yo lo asumo a nivel personal, yo todavía **no me animé a tomar una evaluación que sea con la net**. Y sé que puedo hacerlo, sé que puedo hacerlo. **Podría tranquilamente llegar a hacerlo**, y por ahí en una de esas este año lo haga”. (JF3 DI1 Epost)

Aún así anticipando el momento de cierre de la clase considera una actividad evaluativa, propone a los estudiantes que planteen qué y cómo harían para calcular la longitud de onda de corte: “*Como tarea para la casa, yo les voy a explicar y ustedes piensen ideas, a ver, cómo podemos hacer para calcular esa longitud de onda de corte. Como clave, observen el proceso, observen la ecuación esta, y piensen en las ecuaciones que tenemos de la física ondulatoria. ¿Sí? Piensen en todo eso* (JF3 DI1 O). En rigor, en la entrevista posterior a la clase el docente reconoce que la actividad final extendida por fuera de la clase no había sido planificada y que al plantearla también anticipó la continuidad conceptual de la próxima clase:

*(...) **en realidad, no estaba planificado esto**. Surgió como consecuencia de esto que hablaba de que los chicos por ahí avanzaron más de lo que tenía planificado, y como que indagaron algunas cositas más. Ellos cuando en esto de ir probando, digamos, usando distintas variables, se dieron cuenta que había una longitud de onda que era como crítica en la cual a partir de ese valor empezaba a producirse el fenómeno cuando la luz venía con determinadas condiciones. Entonces, **a mí me vino en ese momento, se me presentó la oportunidad de decir: ¿cómo podemos hacer para calcular esto? Ellos tienen las herramientas como para deducir cómo calcularlo. Tienen que hacer algunos planteos teóricos que yo creo que si el concepto está claro, lo van a sacar correctamente. Pero, perdón, insisto, que no estaba dentro de lo planificado, y que vi la oportunidad y la tomé. Nada más** (JF3 DI1 Epost)*

Resulta relevante destacar que así como el simulador PhET figura en la bibliografía de consulta de la propuesta de cátedra del Profesor de Física Teórica antes de despedirse y cerrar la clase observada hace una recomendación puntual. Esto es, sugiere e insiste en las maneras complementarias en las que se pueden auxiliar para la resolución autónoma de la indagación planteada: explorar, tantear el uso de ecuaciones y de simulaciones:

*Tienen como tarea para la casa **proponer alguna manera** en base a lo que hemos visto, de **ecuaciones**, a los que tenemos **el simulador** podemos ir probando, porque probar con el simulador, probar con las ecuaciones, y traer una propuesta acerca de cómo podríamos calcular esa longitud de onda de corte. ¿Está claro? Bien. ¿Hay preguntas? (JF3 DI1 O).*

Participación de los estudiantes.... **Tendría que seguir trabajándolo.**

En la entrevista posterior cuando el Profesor de Física Teórica realiza la valoración general de la clase el primer aspecto que comparte es cierta desilusión respecto de la participación de los alumnos en la clase: *"me parece que yo tenía alguna otra expectativa más respecto a la misma, sobre todo en lo que se refiere a más participación, ¿no?"* (...) Por ahí hubiera querido hablar menos, que hablen más ellos. (JF3 DI1 Epost). En el tópico Referencias al futuro ejercicio de la docencia se ha desarrollado la inquietud del docente referida la comunicación y expresión de los estudiantes. Esta preocupación es recurrente en el plantel docente del IES cuestión que se evidencia en un proyecto institucional que trasciende el espacio de las aulas, la Radio FM que los equipos directivos gestionan y sostienen desde los Planes de Mejora, abordado en el Apartado I, Eje institucional de esta investigación.

Desde esa perspectiva, puede inferirse que el Profesor de Física Teórica diferencia entre la participación expresiva/ comunicacional oral en general y la participación de los alumnos a propósito de los objetivos de aprendizaje, resolución de problemas y manipulación de las simulaciones. La primera cuestión parece estar ligada a las prácticas expresivas, de intercambio y transmisión de saberes en el futuro desempeño profesional de los estudiantes y, en este caso le preocupa. En tanto la participación disciplinar respecto de la resolución en papel de un problema o el cotejo de los resultados con el simulador PhET le resulta suficiente y más aún, pedagógicamente relevante ya que generó que el docente proponga una actividad nueva, no prevista en su planificación.

*O sea, para los fines... yo lo analizo para el fin de la **comprensión del fenómeno, no, digamos como que estoy conforme, estoy conforme con la participación que se dio.** Ahora, si yo lo miro como decía hace rato, que estoy preparando futuros docentes y por ahí este pasito de **un poco más de decisión a la hora de participar,** me hubiera gustado. Pero para el fin de que entiendan estos conceptos, la manera que se participó es suficiente. (JF3 DI1 Epost)*

En reiteradas ocasiones y, en por lo menos tres formas, el docente abre guiños para la estimulación de la participación oral de los alumnos que permanecen durante toda la clase extremadamente silenciosos, o con participaciones inaudibles, a saber: 1- reconstruye y chequea con preguntas y respuestas de qué se tratan ciertos conceptos, no sigue adelante si no responden; *"él había compuesto una imagen acerca de que la luz no era ni una partícula ni una onda electromagnética, sino que era ¿qué cosa? ¿Fotón? ¿Y qué era el fotón? Un paquete de energía;* 2- Utiliza el recurso de suspender su relato y consulta a los estudiantes: *¿hasta aquí alguna pregunta? ¿Nos acordamos de esto, no?* (habían pasado 5 minutos del comienzo de clase) Otro ejemplo: *¿Estamos?* y 3- Formula interrogaciones que comienzan con afirmaciones para que los alumnos completen y cierren oralmente la expresión, como pensando en voz alta y anticipando la respuesta "correcta": *Observan en la tablita que tienen en los apuntes, cada uno tiene ¿mayor o menor qué? ¿Qué es lo que cambia, según los materiales? ¿La? E: resistencia (...)* *La resistencia, que la llamamos función ¿tra? E: trabajo* (JF3 DI1 O). No obstante las respuestas de los alumnos suelen ser puntuales, monosílabos o frases muy cortas que no generan ida y vuelta ni entre el profesor y los alumnos ni entre ellos, por lo menos oralmente,

Como evidencia de la regularidad comentada el registro de observación en distintos momentos de la clase consigna:

Contesta un varón (...) *Contesta el mismo varón (...)* *un alumno responde Sí (...)*

Suena una banda en la calle que ejecuta la marcha de Malvinas y profesor sonríe y dice ¡nooo, nos cambiamos de aula por el ruido de las motos! Y ¡Empezó la banda!, los chicos miran hacia atrás, se ríen se mueven un poco, como que se relajan. (...)

Mientras el profesor continúa la explicación el varón E, que habló en la clase, clikea algo en la NTBK de su compañera, los dos miran la pantalla y se ríen.(...)

Ante la consulta qué carga tienen los electrones todos a coro responden: ¡Negativa! – a coro- (...)

También contestas a coro, cuando responden el valor de la constante de Planck $6,626\ 068\ 96\ (33)\times 10^{-34}\ J.s$ (...)

(...) contestan bajito casi ni el profesor los escucha, (...) no dicen nada, pasan unos segundos, algo dice una alumna pero no se percibe, ni el profesor (...) Nadie dice nada, vuelve a hablar el estudiante ya habló varias veces. (...) no dicen nada, están callados, miran no dicen nada, escuchan. (JF3 D11 O)

Tanto la resolución del problema como la última actividad “tarea para el hogar” generaron consultas individuales de algunos alumnos que no se expresaron oralmente durante la clase. En el primer caso se registra en la observación

Quando el profesor da la consigna de resolución de problema las consignas uno a uno e intercambios inaudibles suceden:

Nada más, es lo único que les digo. Cuidado con las unidades. Los dejo que trabajen. Planteen y resuelvan. [Silencio]. Algunos murmullos. Un alumno hace anotaciones en papel y lápiz, otra alumna le pasa el apunte, se escucha una música a lo lejos –Gangman Style- los alumnos trabajan en silencio. El docente pasa mirando por el hombro detrás de ellos lo que están haciendo. Habla en voz baja con una alumna. Lo que tienen que agregar es multiplicar [inaudible]. (...)

Un alumno pregunta algo en voz muy baja, el profesor responde “No, pero no te compliqué con eso, $300\times 10^..$ y ya. 30×10 a la menos 9. 300×10 , 300×10 a la menos 9. 300×10 ”.

Hacia el cierre “Una alumna –que no se escuchó en toda la clase- le consulta, algo al docente y miran los dos la Netbooks del PCI, el Profesor le dice algo de gráfica estimativa” (JF3 D11 O)

En tanto los estudiantes reconocen que la participación fue reducida porque el profesor tenía una disposición diferente a la habitual: *No sé cuáles eran las expectativas digamos del profe, (...)* [la participación] *Podría haber sido más. (...). No tenemos miedo, en ese sentido. Pero hoy nadie quería decir nada. [Se ríe].* (JF3 D11 E Eg). Los alumnos argumentan que la exposición de ser filmados o fotografiados inhibe la normal participación de todos los actores participantes de la clase: *Para mí era el temor a equivocarse, porque sabía que le estaban sacando fotos, filmando, y esas cosas. .* (JF3 D11 E Eg). No obstante pueden reflexionar que el Profesor de Física Teórica tomó cartas en el asunto e intervino explícitamente como mediador ya sea al acotar al que en principio es el –único- estudiante que participa “**No, no que otro hable, no no que hable otro... yo no estoy evaluando**” (JF3 D11 O) al tiempo que estimula la expresión de otros:

El profe en un momento se dio cuenta, porque dijo ‘vos ya no hablés’, estaba diciendo, como que él se calle para que los demás hablemos, y aún así [se ríe]. Claro, porque él se dio cuenta de que nosotros siempre participamos, y aparte, al igual que el profe de Taller de Física, nunca nos remarca un error, nunca nos dice ‘eso está mal’. Nos dice: ¿están seguros...? ¿No se acuerdan? ¿No lo vieron con el profe de Electricidad? siempre tratando de relacionar con otras materias. Y nosotros arriesgamos, arriesgamos, y de una tratamos a veces de [participar] ¿están seguros, chicos, que es así?’, ‘¡ah, no!’. (JF3 D11 E Eg).

Sin omitir que la observación de clase nunca puede ser invisible, puede inferirse que el escenario de esta clase donde se incluye el uso de las netbooks y herramientas digitales las dificultades de participación oral de los estudiantes lejos de modificarse, estimularse o flexibilizarse permanece,

en principio, invisibilizada: “Y hay momentos como que, pero en general, **esto no es de ahora, no?** Yo noto que muchas **veces a los chicos les cuesta participar, no?** Más allá de que uno trata de crear un ambiente donde no se desmerece la opinión de nadie, eh... me parece que eso **tendría que seguir trabajándolo**” (JF3 D11 Epost).

Desde otra arista de la participación, el intercambio entre compañeros, durante la clase efectivamente se visualizó el auxilio entre compañeros y luego reconocido: “Yo directamente vi que no entraba ella al experimento, así que como yo ya lo manejaba, directamente se los puse ahí para que empecemos a trabajar” (JF3 D11 E Eg).

Resulta pedagógicamente relevante considerar que durante la entrevista posterior a la clase (con grabador de audio encendido pero sin cámaras) los alumnos reconocen con vehemencia la autoridad docente disciplinar y de saberes tecnológico digitales del Profesor de Física Teórica. Lejos de presumir que aquellos alumnos culturalmente tímidos (o, quizás, decididamente desinteresados en cierto histrionismo del mundo urbano) abren una conversación construida con monosílabos desarrollan argumentos que ligan el desempeño docente con el mundo de la afectividad, de las pasiones profesionales. Esto es, se hacen cargo de tratar en qué medida un Profesor de Física Teórica contagia el deseo a aprender, da evidencias y hace sentir el amor por el conocimiento que él tiene y transmite la pasión por las ganas de enseñar a los futuros docentes.

*E1- sí! **El ama la materia.***

E2- como que ama la materia.

*E1- es como que se esfuerza para que a nosotros también nos guste su materia. Por ahí él dice: es muy concreto, es muy teórico pero es como que **él siempre le pone ganas!***

*E3 Se nota **que él ama su materia, la entiende y la explica** de una forma tan fácil que **nosotros también la terminamos de entender.***

III.2.- CASO JF3b

III. 2.1. Características del docente observado

Rasgos generales

El docente de la materia Taller de Física de 3º año es Profesor de Física recibido en el IES N° 9 de San Pedro de Jujuy y cursa la Maestría en Educación en Ciencias Experimentales en la Universidad de Córdoba. Cuenta además una Actualización universitaria disciplinar en Física.

Se desempeña hace 18 años en el sistema educativo, de los cuales 10 años transitan en la institución que le otorgó la titulación de grado. Al momento de esta investigación dicta 3 materias en el IES N° 9: Mecánica y Trabajo de laboratorio 1er año, Física ondulatoria 2 año y Taller de Física 3er año en situación de revista interino. Por otro lado, el docente no realiza tareas en otros ámbitos, en tanto dicta materias en otro ISFD y en el nivel secundario.

En cuanto al acceso y uso personal de dispositivos digitales, el docente cuenta con celular con conexión a Internet, cámara de fotos o video digital y tres computadoras con conexión a Internet en su casa: dos de escritorio y la netebook del PCI desde las que se conecta todos los días. Las actividades que realiza frecuentemente en Internet son buscar información en Internet y usar correo electrónico, una vez por semana lee noticias on line y baja aplicaciones. Por otro lado suele utilizar con menor frecuencia, al menos una vez por semana, Internet para jugar, ver películas ó escuchar música online y comunicarse con otras personas en línea. En tanto el docente señala 4 actividades que nunca realiza: participar en redes sociales, organizar información encontrada en Internet, trabajar con otros compañeros a través de comunicaciones digitales con fines no vinculados a la escuela, ni crear o actualizar sitios web o blog personal.

El docente se ubica en un nivel medio de uso en relación a las actividades de acceso a información y de uso de herramientas de comunicación en tanto cuenta con un nivel nulo en lo que refiere a los usos Web 2.0. En cuanto al grado de conocimiento y autonomía, en el uso de PC, Ofimática y periféricos también se sitúa con un nivel medio; realiza por si mismo todas las actividades solo necesita hacer con ayuda tareas de mantenimiento básico.

Respecto a los usos vinculados a su rol docente, todos los días: busca y selecciona información, desarrolla textos y documentos, varias veces por semana crea presentaciones, interactúa con colegas por medio de correo electrónico, propone actividades on line como objetos de enseñanza y utiliza el software y contenidos educativos de las netbooks. En tanto, una vez por semana desarrolla recursos multimediales y menos frecuentemente accede al blog de las materias o a los espacios digitales institucionales. En tanto nunca trabaja en colaboración con colegas ni produce documentos colaborativamente.

En tanto, en sintonía con uno de los aportes del Apartado Institucional de esta investigación, el Profesor de Taller de Física pertenece al colectivo de docentes que comparten prácticas y discursos pedagógicos interesados en las TIC. Particularmente es nombrado y reconocido por los estudiantes y sus colegas como docente explorador y dispuesto a la realización de experiencias con recursos innovadores. En este sentido, el docente diferencia niveles de complejidad crecientes, realizar capacitaciones, socializar la capacitación aprendida con otros colegas y hacer uso de ellas en el ejercicio de la profesión docente:

...porque acá en el instituto estamos trabajando con las TIC, hay colegas de la región del nivel medio que no la manejan, igual que esto lo de la cámara digital, la idea es socializarlo, hubo algunos que les comenté y les pareció interesante, así que hubo un curso de capacitación organizado por el instituto, organizado por la vicedirectora, el profesor de electricidad, porque somos (...) un bloque. Más que todo sobre una

capacitación, lo vimos como una necesidad, a medida que uno va conociendo recursos (JF3 D12 Epre)

Esta predisposición docente si bien resulta una condición regulada, propiciada por el propio espacio y dinámica de trabajo, un taller, será analizada en los tópicos que siguen respecto a en qué medida las TIC y la inclusión de las netbooks del PCI tensionan e interpelan las prácticas de enseñanza en el marco de la clase observada.

Historia personal con las TIC

En la entrevista previa a la clase observada el Profesor de Taller de Física relata algunas experiencias previas que vinculan su espacio con “la llegada” desde las políticas nacionales de aparatología tecnológica de diferente tipo para la renovación y equipamiento del Laboratorio de Física y las describe cronológicamente.

Impregna su historia con las TIC el contrapunto complementario sostenido entre la motivación personal hacia las capacitaciones, la puesta a prueba del propio aprendizaje en primer lugar para luego focalizarse en el trabajo disciplinar y didáctico de enseñar: la aplicación en el aula

Y hace siete años...a **medida que uno va manejando los recursos uno lo va implementando en las escuelas**, el cañón entró en las escuelas, entonces había que usarlo, últimamente el LSD también entró hasta inclusive en la casa de uno, las notebook, las netbook, en la medida en que uno va aprendiendo a manejar los recursos **uno lo implementa en el aula**

Al tiempo que manifiesta que la experimentación es constitutiva en sus aulas taller con niveles de complejidad menores en los laboratorios de bajo costo: “*eran para experiencias más sencillas, y ahora no... hoy ya cambiaron la netbook está, el manejo de la información digital*”. Define con claridad que esa es la dirección de indagación y exploración por la que, a su entender, debe transitar la enseñanza de sus alumnos, futuros egresados transmisores del mundo físico, ahora desde los software digitales:

Yo, como historia, como profesor de física, el **experimento de por medio**. En el taller de física, ya llevo ocho años, empezamos con la implementación, que **el alumno, futuro docente, aprenda a utilizar los equipos primeramente a bajo costo (...)**

En el caso de la enseñanza de la física empecé con el **uso de los sensores** en un programa nacional, llegaron los equipamiento del laboratorio, siempre por el trabajo, llegaron los sensores, nos capacitaron, y esos sensores son manejos con PC, **después de los sensores llegó la simulación**, y entre eso en algún congreso, **la cámara digital**. Todo lo que íbamos aprendiendo lo volcamos en el aula. En este caso, en el Instituto.

Comenta cómo coexistieron tecnologías anteriores a la aparición de las TIC “*Que fue uno de los objetivos a nivel Latinoamérica, hacer laboratorios a bajo costo, con lo que se podía; un dinamómetro, todo lo que se hace en un laboratorio de física, pero a bajo costo*”, (JF3 D12 Epre) El relato muestra el cambio, lo discontinuo y cierta ruptura tangible respecto del espacio físico en el laboratorio(...) [si hubiera venido antes al laboratorio se encontraría] con **maderitas, con elásticos, cortando haciendo rueditas, midiendo con cinta métrica**, construyendo, con lo que tenemos, encontramos motores de juguete, o los **kits que venían antes en unas cajas didácticas** que están en alguna escuela, el uso de esas cajas, siendo que éstas últimas “*ya no se puede negar que están las Tic, las netbook, las simulaciones*” (JF3 D12 Epre).

También como se trató en el Apartado Institucional describe el desplazamiento de la sala de informática y su independencia para la enseñanza a partir de la presencia de las netbooks si bien se limita el uso respecto a la falta de plataforma e Internet.

Antes, entrábamos [a la sala de informática] poníamos los programas en cada uno, los simuladores, y era lo primero que se hacía. (...) en el momento en que

llegaron las net, inclusive para nosotros, todos tienen las net, **así que nos independizamos**. Está la plataforma, la conexión de internet, la plataforma no está funcionando idealmente, pero cada uno tiene su net (JF3 D12 Epre)

En tanto da cuenta de la búsqueda, puesta a prueba y uso de tecnologías anteriores a las netbooks en el espacio de las clases da cuenta, sin mayores precisiones, del uso de otros dispositivos anteriores a las netbooks: *“O sea en el sentido de que distrae, hay que tener una conducta en el momento de la clase de los colegas, tuve experiencias muy lindas cuando no tenían la netbook, profe, en los celulares, encontré esto, (¿) o sea se utilizaban”* (JF3 D12 Epre)

Como puede leerse la constitución del colectivo de docentes interesados en las prácticas con TIC pareciera se fortalece en el espacio de las ofertas de formación nacionales. El aprovechamiento/ efecto de la capacitación y el uso de recursos digitales educativos trasciende los niveles educativos que los ofrece recibe e ingresarían a las prácticas docentes en general: *“si, los programas, está Modelus, en química está Avogadro eso llegó a través del plan de mejoras en las escuelas, porque no sólo trabajo en el terciario sino también en el nivel medio, lo compramos el software”* (JF3 D12 Epre) En este sentido el Profesor de Taller de Física reconoce espacios compartidos con sus colegas desde el INFD y el PCI:

*“Gracias al Instituto hicimos una beca de una maestría, educación en ciencia, estuvimos dos años yendo a Córdoba, y después el trabajo continuo. Uno trabaja tantas horas que uno empieza a priorizar, no es que no lo haya querido hacer. (...) si, el curso de capacitación de **Conectar** Igualdad de física, es el primero el de Modelus, algunos de software, también he participado (...) hicimos cursos de Tic en la maestría, de educación en ciencia del **INFD** dentro de los catorce módulos **había uno sobre el uso de las Tic**, inclusive nos dieron un software en el caso de la química sobre el uso de un aula virtual, yo no lo llegué a manejar Wiki no lo llegué a manejar como recurso, pero también hicimos un curso”* (JF3 D12 Epre)

Concepciones sobre la enseñanza

El docente parece concebir su ejercicio profesional desde una propuesta de enseñanza que crea condiciones en el espacio y el tiempo para que los estudiantes se apropien y comprendan los procesos, aprendiéndolos. Entiende a las TIC como herramientas motivadoras de la enseñanza:

*“Yo veo que los recursos Tic los veo **como motivadores**, pero lleva su tiempo aprender, el aprendizaje pasaría por otras actividades, lo tendrían que internalizar el conocimiento, está ahí, lo manejamos, pero para mí lleva un tiempo”* (JF3 D12 Epre) pero insuficientes para lograr por sí mismas un aprendizaje aún con la participación de los alumnos y sus netbooks. Puede inferirse desde su mirada crítica que su concepción de enseñanza amerita actividades que se producen en un tiempo distinto y extendido al de las TIC en tanto pareciera expresar que las netbooks y los recursos digitales llevan una aceleración, un velocidad que de por sí no garantiza el aprendizaje que se adquiere con el paso del tiempo: *“el aprendizaje lleva un tiempo, no con solo que yo aplique una vez las TIC, ya me sé el concepto”* (JF3 D12 Epre).

Pareciera que más allá de que si las TIC son o no un contenido de la enseñanza y en qué ponderación respecto a los contenidos disciplinares, en este caso de la Física, el docente aún presume que las TIC operan en la distracción de los alumnos respecto del objeto de estudio, lo que debe ser enseñado y aprendido:

“a veces tengo miedo de emplear muchas tics, y que nos olvidamos de lo que estamos investigando, esa es otra pregunta que me hago, siempre en las clases plantear lo que estamos haciendo, a qué queremos llegar” (JF3 D12 Epre). (...)

Este es un software libre, así que... abren el 1º video y tienen ahí dos cuadros, uno es para adelantar el cuadro, y otro es para retroceder. Entonces, si ustedes, por ejemplo,

nuestro, nuestro... recordemos que nuestro objeto de estudio... cuál sería el objeto de estudio? E: ¿Movimiento circular? ” (JF3 D12 Epre).

En tanto Profesor de Taller de Física aún no considera en su planificación la oportunidad de extender el tiempo de clase a través del uso de las netbooks como estrategia de exploración, entrenamiento y apropiación de los temas estudiados, esto es, una potencial fortaleza para la reapropiación de lo enseñado en clase. Presume, probablemente con respaldo empírico de su experiencia, que la falta de condiciones con las que cuentan los estudiantes para dar continuidad al estudio por fuera del IES N° 9, - la mayoría trabaja y tiene familias a cargo-, no necesariamente habilita el uso de las netbooks para las horas de estudio de los estudiantes. Desde esa perspectiva resulta insuficiente, hasta contradictorio, su argumento respecto de que el uso pedagógico de las netbooks empieza y termina con la participación *estimulante* de los estudiantes: “Yo veo que los **recursos Tic los veo como motivadores, el aprendizaje pasaría por otras actividades**, lo tendrían que internalizar el conocimiento, está ahí, lo manejamos” (...)(JF3 D12 Epre). Al responder qué diferencias habría en hacer ejercitaciones o tareas de refuerzo en papel o con las netbooks más allá del tiempo de clase pareciera reconocer que podría sumar la iniciativa a su planificación de enseñanza:

Ellos llevarían las tareas a su casa, volverían a hacer la experiencia, a veces no... o sea son alumnos que trabajan, Investigadora: lo mismo que si les dabas antes una tarea/ ejercitación en papel, o ¿qué diferencia habría?” (...) “también, esa es la idea, **con las TIC no hay tiempo posterior, o sea, la clase fue muy linda, interesante, participé, participamos, entendí, pero la actividad posterior para seguir aprendiendo, asegurar el autoaprendizaje, eso estaría faltando**” (JF3 D12 Epre).

De todos modos y como se verá en los tópicos siguientes, durante la clase observada el uso de las netbooks supera esa instancia ya que los alumnos realizan operaciones de medición e interpretación de datos con software específicos.

Por otro lado, al comentar que los errores en el diseño de experimento o en la medición, por ejemplo, son componentes fundamentales para el aprendizaje, vuelve sobre la continuidad que exige el enseñar un contenido determinado: “*es un diseño, inclusive está para corregir, porque esa es la idea, hay dos videos, uno con una velocidad, otro con otra velocidad*”. (JF3 D12 Epre) Aún más, en el contexto de la entrevista previa a la clase reflexiona acerca de la posibilidad de compartir el recurso que va a presentar con otros colegas a través de los espacios que brinda Intenet y el blog de un colega de Mecánica del instituto: “*el planteo de la propuesta lo he pensado de una u otra manera, porque una clase no alcanza, inclusive esto puede servir para cualquier clase: en Jujuy, en un laboratorio se filmó y un profe de Chile puede plantear una situación problemática, esto se puede hacer en cualquier lado, a partir de la filmación, uno lo sube y ya se ahorra [de crear un recurso]*”(JF3 D12 Epre). Cabe destacar que confía en las habilidades de manejo digitales de sus alumnos ya que al hacer efectiva la propuesta de compartir el recurso dejaría en sus manos el trabajo en línea: “*les digo a los chicos que lo suban,*” (JF3 D12 Epre).

También pareciera estar alerta de los conceptos enseñados con las netbooks del PCI y los software digitales hasta tanto pueda chequear los resultados en una situación de examen donde los alumnos efectivamente demuestren poder resolver una situación problemática nueva: “*vamos al examen, ponemos una situación parecida, y ellos la resuelven, la interpretan (...)* - a la hora de plantear otra situación problemática, que ellos puedan resolverlo solos. (...) – *el entender es una parte del aprender*”. (JF3 D12 Epre). En tanto si bien el docente expresa con claridad lo que para él diferencia entendimiento-aprendizaje de los alumnos, el primero como peldaño

constitutivo e insuficiente para el logro del segundo, su posicionamiento respecto de la adquisición de aprendizajes relevantes, sólidos de la disciplina aún sospecha o desconsidera, que similar desafío cognitivo pueda operar con las TIC: Entrevistador: *¿-qué sería, dame un ejemplo, cómo te das cuenta de que es distinto entender qué aprender? “a la hora de plantear otra situación problemática, **que ellos puedan resolverlo solos “(...) a la hora de resolver otras situaciones problemáticas nuevas, eso es aprender** (JF3 D12 Epre).*

Puede inferirse que el docente considera relevante la participación activa de los estudiantes – mayoritariamente adultos- en el proceso de aprendizaje lo que resulta evidente en la toma de decisiones por parte de los alumnos en el diseño del experimento dentro de la secuencia de aprendizaje, instancia previa a la ejecución o resolución de las actividades que Profesor de Taller de Física plantea: *“Yo planifico las clases con ellos, que vamos a hacer el jueves próximo, siempre la pregunta qué vamos a hacer, planificamos” (JF3 D12 Epre).* Desde esta perspectiva y a modo de anticipo será tratado en el ítem, recursos didácticos elaborados y trabajos en la clase de este Apartado, una arista particular de la concepción de enseñanza, producciones compartidas entre estudiantes de cursos no paralelos: *“tenemos clase teórica y clase de laboratorio, y siempre la pregunta”. (JF3 D12 Epre).*

Al referirse a su enfoque de enseñanza” *yo lo planteo didácticamente, **no quiero ser inductista”** (JF3 D12 Epre),* deja visible su interés de que los alumnos en la dinámica del Taller de Física construyan las conceptualizaciones y, en la clase observada, desde el uso procedimental del manejo de dos software específicos Excell y Datapoint: *“esta propuesta es viendo quiero que el chico construya su conocimiento, aprenda a manejar el recurso, porque estamos en el taller de física, cómo se maneja el programa datapoint que no es difícil, a partir de una situación real” (JF3 D12 Epre)*

La propuesta de enseñanza del Profesor de Taller de Física pondera la didáctica de la enseñanza a partir de la resolución de problemas como actividad elegida para el análisis y la comprensión de conceptos y fenómenos físicos. En ese marco, destaca la socialización de los resultados entre el grupo de alumnos a quienes interpela para que articulen el tratamiento de lo desarrollado en el taller en la materia Didáctica de la Física:

“arribar a un momento de socialización en conjunto de todo el grupo, es una estrategia didáctica. Porque si no lo puede hacer el profesor solo, y entre todos, el profesor guía, en cambio aquí llegarían diez experiencias distintas en el mismo momento analizando el mismo fenómeno y hay que discutir, en qué se parecen es una estrategia. Hay una materia que se llama didáctica de la física”... (JF3 D12 Epre)

La concepción de enseñanza didáctica del Profesor del Taller de Física refiere a la toma de decisiones pedagógico disciplinares: qué quiere el docente que aprendan sus alumnos y cuál será el recurso tecnológico -analógico o digital- más adecuado para poder transmitir el excitante desafío de plantear un problema, arriesgarse y efectivamente resolverlo. Poder conocer pero no definir el para qué y por qué de la puesta en uso de un recurso pareciera ser el núcleo pedagógico del Taller de Física:

*no, están en el mismo año; siempre les digo que tienen que **tratar de ver siempre la parte didáctica, porque puedo manejar el mejor equipo, conocer todos los tics, los simuladores**, pero si yo no puedo plantear como una situación problemática, un desafío, que interese a los chicos, me pasó uno puede tener el laboratorio más lindo, con los kit, y lo explota, y se mueve, y terminó la clase, el año y el chico dice: no me gustó física,*

pasa así, porque no se plantea que el chico **sea el actor principal de lo que se está haciendo.** (JF3 DI2 Epre)

Al inicio de la clase traspasa su perfil identitario de profesor-explorador a modo de contagio de la propia motivación personal: (...) **Como uno siempre anda pensando en querer hacer experimentos, vamos a utilizar un recurso que es el de la cámara digital, entonces, a la hora de hacer el diseño con los alumnos de 1º año habíamos propuesto filmarlos, o sea filmar el movimiento de una moneda en un tocadiscos.** (...) (JF3 DI2 O)

III. 2.1 Descripción de la clase

Descripción general:

La clase de la materia Taller de Física de 3º Año se desarrolla en 1:15' con 11 estudiantes/15 totales. El Profesor a cargo, según lo presentado en el Apartado I pertenece al colectivo de docentes que comparten prácticas y discursos pedagógicos interesados en las TIC. El aula es amplia e invade el espacio el ruido de las motos de la calle. No se cuenta con conexión a Internet, tampoco con aula virtual y fue el docente que a través de pen drive compartió previo a la clase los recursos digitales planificados. Desde el inicio los estudiantes se distribuyen en dos grupos visiblemente identificados- los que cursan su primera carrera y los egresados del Profesorado de matemática que estudian Física en segunda instancia. Se trata de un espacio curricular netamente práctico destinado a desarrollar competencias relativas al diseño de experimentación de laboratorio, destrezas y herramientas de física experimental, tratamiento de datos e integración de la experimentación con fines didácticos en las actividades del aula. El objetivo de la clase es estudiar experimentalmente el movimiento circular de un cuerpo, a partir de una situación real, mediante el uso de las TIC. Para eso los estudiantes estuvieron presentes en una clase de Mecánica (que dicta el mismo profesor) donde los alumnos de primer año produjeron un video –movimiento circular de una moneda sobre la bandeja de tocadiscos- que en la clase observada se utiliza como material didáctico de la consigna de apertura. La primera actividad es individual – o grupal si así lo desean- y propone el análisis del video mediante una descripción cualitativa a través de una guía de observación conceptual de tres preguntas. La segunda avanza en el estudio del video y pone en uso el programa DataPoint que al deslizarse cuadro por cuadro ofrece la posibilidad de la recolección de datos- tiempo-posición angular-y considera las referencias angulares del plato del tocadiscos. En tercer lugar los estudiantes recuperan la información del archivo de texto en la planilla de cálculo (Excel) y así los datos se transforman en a tabla para poder graficar. Las actividades con los software digitales resultan novedosas, la mayoría no conocía el DataPoint ni el uso propuesto con el Excel. Luego los gráficos se imprimen, se cuelgan en el pizarrón y al observar similitudes y diferencias son interpretados en una puesta en común que dura menos tiempo que el estimado. La socialización de los resultados es la última actividad siendo que la propuesta de evaluación, el Informe queda a cargo de los alumnos, sin mayores precisiones por fuera de la clase. Es el profesor quien circular en el espacio y realiza una mediación oral constante de asuntos conceptuales, didácticos, tecnológicos y operativos mientras asiste, uno a uno a los alumnos acercándose a los bancos individuales. Aún así, para ciertas imprevisiones técnicas se auxilia y habilita la intervención de los alumnos. El profesor identifica a esta clase como su primera práctica de enseñanza con el Modelo 1:1.

En tanto por la modalidad de la materia y la trayectoria de formación de los alumnos, el docente da por descontada la motivación al tiempo que habilita, sin desautorizarse, cierto corrimiento unilateral al no subestimar la puesta en uso de saberes disponibles en los estudiantes:

En esta carrera, el tercer año, **algunos son profesores de matemáticas** que están haciendo el profesorado de física y otros son propios alumnos de la carrera de física. Esa es la característica del grupo. Son chicos con necesidad de aprender, por su futuro laboral, el taller de física es fundamental en una materia que se promociona, se aprovecha el 100%, la idea es que tienen que conocer todos los recursos, manejarlos, criticarlos, ver las ventajas y desventajas, Al ser taller **ellos siempre tienen algo novedoso, vienen con propuestas, vamos a armar un motor eléctrico y no hacen todo como dice y no funciona ellos vienen con propuestas y después yo propongo recursos que ellos no manejan** (JF3 D12 Epre)

Tema. Contexto de la clase

La materia Taller de Física aborda contenidos mínimos de materias cursadas con anterioridad: "Mecánica, Trabajos de Laboratorio, Electricidad y Magnetismo y Física Ondulatoria y se focaliza en el uso y armado de dispositivos experimentales que en el estudio se pueden poner a prueba, por ejemplo: diseño y construcción de dinamómetros, calorímetros, dilatación de sólidos, armado de banco óptico, y en contexto de la clase previo a la clase, análisis del uso de simulaciones en la enseñanza de la física y en la clase: diseño y experiencia de laboratorio mediante el uso de la cámara digital" (JF3 D12 Programa anual). La planificación entregada con anterioridad a la clase observada consigna el tema de la clase: "Tema: El movimiento circular. Características. Posición angular. Velocidad angular. Aceleración angular" (JF3 D12 Pf)

Al mismo tiempo en la entrevista previa a la observación el docente se explaya en la secuencia de enseñanza que considera la práctica experimental como constitutiva para la construcción de los conceptos por parte de los alumnos: "**forma parte del estudio experimental del movimiento circular a partir de movimiento de una moneda en un tocadiscos, vimos el marco teórico, ahora hay que hacer un diseño experimental, queremos estudiar un modelo real, a eso ayuda la cámara digital filmamos el fenómeno, se diseñó en una clase, (...) está dentro, sería una segunda clase**" (JF3 D12 Epre)

En tanto el docente comenta cómo surgió el diseño experimental, el modelo y los recursos didácticos a partir de la elaboración de un video por parte de sus alumnos de otra materia, Mecánica, de 1er año:

conociendo este recurso, a partir de esta actividad, yo ya trabajé con **plano inclinado, estamos viendo en primer año el movimiento circular**, y se llama mecánica y trabajo de laboratorio, en el tercer año ya ven los recursos, sensores, entonces estábamos entrando en movimiento circular, me llamó el Profesor de Electricidad mirá, el uso de la cámara, ya estábamos pensando de otro año, el tocadiscos, estábamos pensando en un motor, una moneda que gira en el tocadiscos, lo filmamos, lo analizamos, lo busqué en Internet hay globos que caen, plano inclinado, otras filmaciones, pero movimiento circular no hay. ¿Quién tiene un tocadiscos? ¿Cámara digital? Yo tengo, yo tengo, traelo, yo les comenté el programa, yo estaba con ese problema de las netbook [la observación de la investigación], esto **es una segunda parte, esto parte de un diseño experimental de movimiento circular** (JF3 D12 Epre)

Antecedentes de trabajo con TIC en la materia

Los reconstruir los antecedentes con las TIC en el contexto de la clase observada se releva lo que el Profesor de Taller de Física identifica en sus entrevistas, tal como fue presentado en el primer apartado de este informe. Cuenta relata los logros y avances de implementación de las políticas públicas resalta el tiempo veloz de los recursos tecnológicos que aterrizan en la

enseñanza: *“Todo lo que sea relacionado con las experiencias relacionadas con la enseñanza de la física es interesante, ¡han venido todas de golpe!, o sea no hemos terminado de manejar Modelus y ya aparece otro”* (JF3 D12 Epre).

También respecto al tratamiento de las TIC en sus clases reconoce dos instancias de inclusión diferentes: la exploración, el planteo por un lado, la puesta a prueba de los recursos y en un segundo momento, la planificación anterior al uso de las TIC en la propuesta de enseñanza del aula: *“previamente lo tengo que planificar, yo **no lo puse en mi planificación, lo = usé como un exploratorio**”* (JF3 D12 Epre). Manifiesta que ya comparte materiales digitales con los alumnos y consultan páginas de Internet y recursos digitales para el espacio de experimentación de la clase:

Casi constante, el material a veces se los doy digitalizado, **material digitalizado**, que me parece importante que lo tengan, o a veces lo imprimo, les dejo una fotocopia, ellos tienen las dos maneras que pueden acceder al material. En el caso del taller de física, que tienen que conocer todos los recursos que puede utilizar un profe de física a la hora de hacer experimentos, nos **conectamos a páginas de Internet**, por ejemplo Tecnología Educativa que es de Córdoba que da insumos, inclusive a nivel internacional llegan materiales llegan a través del plan de mejoras, solicitamos algunos materiales, conocer, utilizamos Internet, a veces lo preparo (JF3 D12 Epre).

En cuanto a lo sucedido en la clase anterior a la observada el docente relata el uso de una simulación para estudiar desde la visualización el concepto de tiro oblicuo. La experiencia de enseñanza siguió la secuencia de planteo del problema, formulación de hipótesis, resolución y uso del simulador y comparación de resultados:

Lo que hicimos este año, **el planteo de un problema a partir de una simulación**. Ponemos el LSD de la simulación física interactiva, o sea, lo sacamos de un libro, estamos estudiando el tiro oblicuo, o lo planteamos como un ladrón que salta de una azotea, se está escapando de un policía, hacemos la simulación, este era el ladrón, le ponemos la velocidad con que salió, lo planteamos como problema de un libro y después lo ponemos en el simulador, hacemos la hipótesis, después veamos las soluciones, problema libro.. = convertirlo, lo que plantea el simulador, diseñar el cuerpo que se muev(...)ver el movimiento, **que ellos lo resuelvan, hipoteticen el problema, lo resuelvan y después ponemos los datos en el simulador y comparamos los resultados. Esa fue una última clase.** (JF3 D12 Epre)

Como puede leerse en el fragmento que sigue la invitación a participar de una investigación provoca cierto sufrimiento profesional en la preparación de la clase aún en aquellos docentes con trayectoria de usos de tecnología y, quizás por eso mismo, implicados en compartir sus incipientes prácticas con las netbooks del PCI. Esa misma disposición genera que los obstáculos por mínimos que fueran lejos de generar una suspensión de la propuesta habilitan el ingenio compartido entre colegas:

Ahora cuando vino la netbook, tenía que poner un programa, el colega de Electricidad me dijo investigación **netbooks Modelo 1:1** y no funcionaba, faltaban unos códec, estuve **preguntando, estuve unos días sufriendo porque le faltaba unos códec**, unos detalles informáticos que son detalles y eso cómo descubriste, ¿quién te lo dijo? el ingeniero (Referente TIC) No, otro ingeniero el que está a cargo de la plataforma(JF3 D12 Epre)

Condiciones técnicas existentes para su desarrollo

La clase se desarrolla sin conexión a Internet. Esa condición fue considerada en la planificación del docente que indica: “Materiales y Recursos didácticos: archivo de video, pendrive, netbook, impresora, pizarrón” (JF3 D12 Pf) y efectivamente fueron utilizados. Al mismo tiempo contó con previsiones técnicas previas a la clase la instalar el códec y las carpeta con los videos analizar en las netbooks de todas las PCI de los alumnos: “ *que los chicos tengan la netbook y manejen, = que la traigan, que tengan los códec, que tengan la carpeta, y que esté cargada (...) por ahí agarran, ponen la netbook en la casa y se olvidan de cargarla... esos detalles*”(JF3 D12 Epre) (...) Aún así cuenta con recursos propios ante un olvido o inconveniente técnico imprevisto: “*cualquier cosa, yo tengo en el pendrive, tengo la carpeta, y sino tengo mi netbook...*”(JF3 D12 Epre). Vale la pena resaltar la presencia de un tocadiscos que fue utilizado para hacer circular la moneda en el plato/ bandeja para grabar el video comprometido en el diseño de experimentación.

Tratamiento de contenidos y uso de los recursos tecnológicos

Objetivo/s de la clase

En su planificación el Profesor de Taller de Física consigna un objetivo en el que articula el contenido disciplinar, movimiento circular, con el uso de las TIC para las operaciones habituales en los modelos experimentales de Laboratorio de Física

Objetivo:

Estudiar experimentalmente el movimiento circular de un cuerpo, a partir de una situación real, mediante el uso de las tics.

Al mismo tiempo explicita tres expectativas de logro donde también considera la inclusión de TIC:

Expectativa de logro:

- Identificar las variables presentes en el movimiento circular.
- Interpretar las relaciones entre las distintas variables del movimiento circular.
- Procesar y analizar los videos mediante el uso de las Tics. (JF3 D12 Pf)

Durante la entrevista previa a la clase también indica el objetivo disciplinar a alcanzar es: “**estudiar experimentalmente el movimiento circular de una moneda a partir de una situación real del uso de las Tics**” (JF3 D12 Epre) Insiste que también es un objetivo que los alumnos manejen los software específicos en la clase si bien tiene claro que el concepto disciplinar no se agota en la clase observada: “ **pero quiero como objetivo que ellos manejen el recurso, en este caso datapoint y excell, ese es el objetivo, porque esto es una primera actividad, porque después hay que profundizar, después hay otras variables, xy... primera parte es el video nada más**” (JF3 D12 Epre)

Luego de la clase el profesor tiene bien presente los dos objetivos complementarios, el conceptual disciplinar y manejo del recurso digital para procedimientos de experimentación y evalúa que fueron logrados: *Dos objetivos claves, primero entender el fenómeno, manejar las variables, y el otro el recurso*, (JF3 D12 Epost). Aún así, considera que en una próxima propuesta podría redefinir y enriquecer el uso de los modelos con más ejemplos:

En lo conceptual, ver lo que es el modelo, las representaciones, en física trabajamos mucho con modelos, modelos físicos, y eso no se pudo analizar, charlar, eso es un objetivo que lleva un tiempo, que uno analiza es un modelo... forma parte de un modelo, consideramos a la monedita como un punto dentro del modelo, ese tema no fue abordado, creo que tendría que haber estado. (JF3 D12 Epost)

Los alumnos también con posterioridad a la clase al responder qué aprendieron dan cuenta de la enseñanza de los dos temas de la clase: *¿Lo que yo aprendí respecto al contenido o respecto de los recursos?* (JF3 DI2 E Eng)

Consignas y actividades

En el Plan de clase del Profesor de Taller de Física propone tres momentos para el desarrollo de las actividades:

Desarrollo de la clase:

- Las actividades a realizar por los alumnos en la clase serán:
 1. Análisis del video mediante una descripción cualitativa teniendo en cuenta las siguientes preguntas: ¿Qué tipo de movimiento realiza la moneda? ¿Cuánto dura el video? ¿En qué tiempo se inició el movimiento de la moneda? ¿Podría determinar la velocidad angular media de la moneda? ¿Cómo?
 2. Estudio del video, utilizando el programa Data Point realizando las siguientes tareas: a- Recolección de datos, tiempo-posición angular, corriendo cuadro por cuadro en el programa Data point y teniendo en cuenta las referencias angulares del plato del tocadiscos. b- Realización de gráficos usando el programa Excel: los alumnos recuperaran el archivo de texto en la planilla de cálculo convirtiendo los datos a tabla para poder graficarlos.
 3. Socialización de los resultados: Cada alumno presentará sus gráficos impresos en la pizarra para analizarlos en conjunto observando similitudes y diferencias. (JF3 DI2 Pf)

Durante la entrevista previa a la clase al identificar las actividades y consignas que desarrollará, el docente define que es lo que no quiere hacer con las herramientas digitales durante los tres momentos de la clase, qué decide y cómo define la inclusión de las TIC. Esto es, producción previa del video, visualización de dos videos en la primera parte, recolección y sistematización de datos con Datapoint y Excel hasta plantado e impresión de gráficos en la segunda y análisis oral en la actividad de cierre:

No quiero dar **una definición sino que manejen el recurso**, y a medida que avanza la clase yo iré preguntando, inclusive la gráfica misma, **la primera parte es análisis del video** sin el programa, mirar el video, nada más, porque el video se puede reproducir varias veces, **la segunda etapa es con Datapoint, con el programa** que va corriendo cuadro por cuadro, van haciendo recolección de datos, y los llevan a Excel y lo grafican, entonces cada alumno podrá llevar a su impresora su gráfica, y a partir de la **exposición llegaremos a la conclusión del trabajo, es decir, podremos empezar a hacer análisis de datos**, vemos la gráfica cómo es... (JF3 DI2 Epre)

El docente también tiene prevista la dinámica de la clase:

“Estaba pensando cada uno con su netbook, o de a dos, ya lo voy a ver en la clase, que trabajen en conjunto o individual, un grupo va a trabajar el video uno, el análisis del video a partir de la cámara digital, otro el video dos, después lo pasan a Excel, por eso llevan impresora, lo imprimen, cada uno imprime su recolección de datos, un primer análisis del video, cuánto tiempo lleva el video... lo hizo ¿?” (JF3 DI2 Epre)

Y efectivamente sucede así: divide a la clase en dos grupos para que cada uno analice un video. “El análisis puede ser individual o grupal.” (JF3 D12 O):



En tanto para justificar las operaciones que desarrollarán los alumnos, en la entrevista previa, lee en voz alta la fundamentación presentada en la planificación:

“(lee: una de las tareas fundamentales en el laboratorio de física es la de realizar mediciones de las distintas variables que entran en juego, por lo que la incorporación de las nuevas tecnologías como recurso permitirían introducir un cambio sustancial en el laboratorio de física, para ello se propone el uso de la cámara digital en modo video, para luego analizar la relación existente entre posición angular de la moneda y el tiempo que transcurre en el fenómeno de la rotación de la misma. Para esta propuesta áulica se propone estudiar experimentalmente el movimiento circular analizando un video sostenido a partir de un diseño experimental previo, en el cual se filmó el movimiento situado en el plato de un tocadiscos en dos velocidades distintas”. (JF3 D12 Epre) y (JF3 D12 Pf)

Tal como sucede en el JF3 el Profesor de Taller de Física también dispone de un desempeño profesional abierto y flexible a la inclusión de nuevas iniciativas en su práctica de enseñanza. Su predisposición personal habilita la exploración, la apertura a aprender y de recibir ayuda, cuestión que se resuelve con el auxilio de los otros, sean colegas o alumnos: “es un **aprendizaje colaborativo, porque cuando uno maneja Tic uno no maneja todo, inclusive yo a una alumna le pregunté ¿cómo se pone Tita en Excel? Ella me indicó, es una manera de compartir**” (JF3 D12 Epre)

La descripción anterior se evidencia cuando el docente comenta cómo surgió el uso de las TIC en general y del software en particular para la clase a observar. Si bien ya contaba en su trayectoria clases en las que incluyera TIC ante la invitación de sus colegas indagó y creó un uso del software que por primera vez aplicaba en el aula:

sí, de Internet el programa Datapoint, que es libre, no es privado, ya está el uso de la cámara digital para otras situaciones, pero a nivel personal nunca lo manejé, es decir lo manejé pero así, plano inclinado, no lo puse en práctica en un aula, a partir de esta necesidad, uno lo planificó, uno va aprendiendo, está dentro del manejo, en el sentido de aprender, es un recurso, a veces uno dice cambiar de formato, de un MPG de la cámara digital a un ¿? un alumno dice, yo lo convierto, él bajó el convertidor, lo hizo el año pasado, el anteaño, lo convertió, y en mi computadora, ... ¿? a veces uno puede tener todo el equipo y no funciona, y no lo lee, me pasó una vez, no lo lee, en mi computadora... (JF3 DI Epre)



Dado que las actividades que incluyen el uso de las TIC refieren a contenidos presentados de otra forma en las clases anteriores de una misma secuencia temática, primero:

-Explicita que pasó antes de la clase que va a comenzar y presenta el tema: *Vamos a empezar el taller En este caso la clase comenzó las semanas anteriores. Nos propusimos planificar en conjunto con mecánica (materia que dicta el profesor) de primer año estudiar movimiento circular*

-Comenta que los alumnos de primer año filmaron un video del movimiento de una moneda en el tocadiscos

-Ofrece datos del aparato que intervino en el experimento: tocadiscos. *Tiene 2 velocidades el tocadiscos*

Alude a conceptos ya enseñados *ustedes ya saben desde el punto de vista cinemático analizar la variable posición angular tiempo“(JF3 D12 O)*

Luego, presenta la primera consigna de trabajo como desafío a experimentar:

Da la primera consigna para observar videos. Descripción cualitativa del fenómeno

*“A la hora de medir nos resulta complicado el tiempo A ver, el tiempo de reacción que tenemos, ¿de cuánto era más o menos? Cuánto era el tiempo de reacción? De 0,2 segundos. Pregunta **¿Cómo lo podemos medir la existencia de ese tiempo con un simple experimento?***

*Una primera actividad que van a hacer ustedes es **mirar los videos y van a hacer un análisis, van a anotar**, y les voy a pedir que anoten, en algún apunte, van a anotar, anoten... las observaciones que se puedan hacer al video.*

(...) Presenta los videos con **indicación en la carpeta de las netbooks**: *“Ustedes tienen una carpeta, en la cual era movimiento circular 2, esa carpeta tiene dos videos. Un video 1 que sería para una velocidad, un movimiento, un video 2 de la segunda velocidad (JF3 D12 O)*

La segunda consigna refiere al estudio del video; modo de recolección de datos donde ingresa el uso del software específico. Realiza complementariamente comentarios de la disciplina metodológicas: observación, medición y registro, referencias conceptuales- objeto de estudio- y advertencias e indicaciones precisas del uso de las herramientas digitales:

Ahora vamos a ir a una segunda parte...la más interesante

Da especificaciones técnicas del recurso apertura 30 cuadros- fotos- x segundo en El modo video de cámara digital video...movimiento continuo **Alude al trabajo tecnológico en el diseño para qué sirve data point uno puede ir corriendo cuadro por cuadro. Entonces, esta segunda parte es la que va a ser lo más interesante, Vuelve a conceptos tiempo y ángulo y los motiva a participar** *Cuando queremos aprender, trabajar en el laboratorio de física medir es fundamental Cuales serian aquí los datos,*

Alude cambio de formato: conversor *Un alumno de primer año hizo ese trabajito: hubo un reconver. Organiza el trabajo Izquierda abren un video Hagan open..Cuadros para adelantar y para retroceder*

Consulta *¿cuál sería Nuestro objeto de estudio?*

Si hacen clic en el medio de la moneda, en la parte derecha ¿qué sale?(JF3 DI2 O)

Pasada una hora de la clase, la tercera consigna guía el pasaje del archivo de texto (que cuenta con el registro de la recolección de datos de observación) a la planilla de cálculo, esto es conversión datos de tabla a gráfico:

Explica cómo pasar los datos a una planilla de cálculo Excel, se da cuenta que algunos terminan y quiere seguir y vuelve a consultar cuál es el objeto de estudio

Atiendan un ratito, con Data Point tenemos posición angular y tiempo, posición angular y tiempo. Ahora, esos datos los vamos a llevar, los vamos a transportar a una planilla de cálculo. Lo vamos a llevar a Excel y vamos a intentar, lo vamos a hacer, hacer la gráfica, a través de la planilla de cálculo, la gráfica Posición en función del Tiempo (JF3 DI2 O)

El docente habilita diez minutos para esta resolución y señala que vayan terminando los gráficos, pareciera que lo apura el tiempo implicado en las impresiones de los gráficos que garantizan el análisis colectivo.

Vamos a imprimir, y los vamos a analizar entre todos.

Traelo. Lo ponemos... vamos a conectar. Esta es la tuya, no? Vamos a ver. Inicio... No, acá, no? (JF3 DI2 O)

En tanto, mientras se ocupa de que la impresora siga su curso, pide más gráficos **“compartan los virus”** refiriéndose al pasaje en pen drive de los archivos que se deben imprimir, da indicación de pegar con la cinta los gráficos en el pizarrón y se enfoca en dar la consigna de análisis: *¿Vamos pensando qué nos está dando como información el gráfico, no? (JF3 DI2 O)*

La realización de las consignas admiten por parte del docente una alternancia del tratamiento didáctico y de contenido experimental con tecnologías clásicas – tocadiscos, tiza, pizarrón-gráficos en papel y dispositivos digitales – procedimientos y habilidades de uso de las netbooks, software, impresora, cámara digital- comentadas oralmente para toda la clase o en el trabajo uno a uno.



La última consigna invita a socializar y comparar los resultados del estudio observando los gráficos. En este momento, casi final va y viene con las preguntas y repreguntas disciplinares, conceptuales para eso insiste en los por qué de lo que dicen. Da cuenta de que un mismo fenómeno puede ser interpretado de distintas maneras:

“Van a tener que pararse un poquito. Él dice que las velocidades son iguales entre los dos videos. Por qué afirma esto? ¿Por qué decís? En este gráfico, ¿qué hay que ver si yo digo “la velocidad es la misma”? O sea, a la hora de analizar los gráficos hay que ver cómo se ha trabajado en ese caso las pendientes. Fenómeno es el movimiento de una moneda en un tocadiscos. ¿Qué observamos? ¿Qué pasa con la posición angular en todo? Es constante. (JF3 DI2 O)

Cuando cierra la clase vuelve a recuperar en voz alta qué quería enseñar, cuál fue el tema central no sólo analizar los videos sino inclusive analizar el diseño de experimentación con TIC y qué aportaron. Recalca y recuerda encuadres y protocolos de la experimentación y reconoce que en este espacio de indagación y aprendizaje suelen cometerse errores, y explica el por qué:

Los experimentos hay que hacerlos una y otra vez. No es que yo lo hago una vez y ya llegué a la conclusión del trabajo, ¿no? hay que anotar todo y comparar.

Hagamos un resumen de la clase de hoy. ¿Qué pueden decir? A través del manejo de la cámara digital en este caso como un colaborador de la práctica del laboratorio de física.

¿Qué podrían decir? ¿Ayudó?

Lo importante es que uno haga esa práctica, e interprete lo que ustedes han interpretado para mí es importantísimo, acá hicimos el mismo experimento. Queríamos hacer un trabajo comparativo entre dos videos (JF3 D12 O)

Finalmente, por primera y única vez dice ¡Atiendan! para proyectarlos como profesores que ponen en uso las TIC para dar clase. De todos modos no aparecen intercambios. También les propone una continuidad de la clase, compartir la producción de la clase en un espacio digital. Además, cierra con la consigna de evaluación (se trata en otro tópico del caso):

Bueno, ahora, atiendan. Cada uno tiene= Qué pasaría si esta carpeta "Movimiento Circular 2", con los dos videos y el Data Point, otro profesor de otra escuela, o ustedes cuando se reciban de acá a dos años, o tres y estén trabajando, ustedes, la podrían utilizar en una clase que estén estudiando, supongamos, movimiento circular? Lo podrían utilizar? ¿Cómo haríamos para compartir con otras personas, con otros físicos que quisieran estudiar el movimiento circular. ¿ Lo podríamos hacer? (JF3 D12 O)



Producciones

En este caso las producciones tangibles de los alumnos se superponen al mismo tiempo con dos categorías de análisis. Primero se presenta cómo la producción elaborada por alumnos se convierte en recurso didáctico trabajado por el docente con otros alumnos que habilitan operaciones con el saber desplegadas en el análisis y experimentación de un concepto de la física, movimiento circular. Luego, se abordan las producciones vinculadas y reconstruidas como instancias de evaluación.

Producción de los alumnos. Recursos didácticos elaborados/ trabajados

El recurso didáctico digital para trabajar en la clase observada es un video producido por estudiantes de otra materia de un año inferior. El producto tangible del aprendizaje ingresa como recurso didáctico en el diseño de investigación de un laboratorio en otra clase y da la posibilidad de analizar experimentalmente un concepto complejo en otro curso: el movimiento circular de una moneda sobre la bandeja de un tocadiscos. Este escenario aporta condiciones singulares donde la planificación conjunta con el docente para los diseños de experimentación asume una interfase, cierto descentramiento lineal de decisiones docentes con estudiantes de formación y, al mismo tiempo se abren otras operaciones con el saber didáctico disciplinar en lo que respecta a las condiciones de enseñanza.



La producción de los estudiantes según el profesor refiere al informe final luego de la puesta en marcha del diseño de experimentación. Su realización fue efectiva por fuera de la clase y como puede leerse en el ítem *instancias de evaluación* de este apartado, cómo se estructura y de qué modo se realiza el Informe quedó a cargo de los alumnos o, por lo menos, no fue consignado durante la clase.

Al mismo tiempo el docente no reconoce en la entrevista previa a la clase como producción de los alumnos lo que consigna en la planificación como resultado de la socialización de los resultados del análisis: *“Cada alumno presentará sus gráficos impresos en la pizarra para analizarlos en conjunto observando similitudes y diferencias”* (JF3 D12 Pf). Esta actividad efectivamente se solicita durante la clase: *“los que vayan terminando los gráficos los vamos a imprimir, y los vamos a analizar entre todos. Este es el video 1 y acá es el video 2. El que termine los imprime acá en la... Traelo.* (JF3 D12 O)

Además, el profesor en más de una ocasión señala con recomendaciones precisas cómo es el modo de interpretar los datos de los gráficos y compararlos, a la vez que manipula y pone en palabra los procedimientos, operaciones y algunas reflexiones acerca del diseño de experimentación *digital*, a saber:

Hagamos la primera observación de los gráficos.

¿Ya está? Bueno, ¿qué podemos decir, [nombra a los estudiantes por su nombre]? ¿Qué observamos de los gráficos? veamos. Bueno, primero veamos la comparación entre los dos gráficos que están acá. ¿Qué dicen ustedes? (...)

Bueno, y acá lo que dice el compañero, él dice que las velocidades son iguales entre los dos videos. ¿Por qué afirma esto? ¿Por qué decís? En este gráfico, qué hay que ver si yo digo “la velocidad es la misma”? [Respuestas inaudibles] (...)

No, pero acá el compañero, en este gráfico, él también tenía un punto salido, él lo corrigió, lo arregló= ah, copiaron mal el dato (...)

O sea, que hay que ir **re viendo y comparando**. Este... Siempre, **recordemos que los experimentos, cuando uno va a hacer mediciones hay errores, no?** Y hay que anotar, hay que hacer todas las observaciones que hubo, hubo problemas inclusive con... acá la compañera estaba todo el trabajo, algo hizo y se borró todo, no? (...)

sí! Recordemos que la práctica= los experimentos es hacerlos una y otra vez. No es que yo lo hago una vez y ya llegué a la conclusión del trabajo, no? Los científicos no lo hacen una vez. Lo hacen varias veces... (JF3 D12 O)

Producción de los alumnos. Instancias de evaluación

El Profesor de Taller de Física tuvo previstas instancias de evaluación en su planificación:

Evaluación: será procesual y continua, mediante:

Realización de las actividades propuestas.

Socialización de las conclusiones del trabajo.

Presentación de un informe de laboratorio. (JF3 DI2 Pf)

Y efectivamente hacia el cierre de la clase el docente explicita:

“Queda para evaluación la presentación del informe. Todo lo que ustedes han hecho lo han guardado, me van a hacer un informe y me van a decir qué velocidad angular tenía la moneda en el video que ustedes han observado. Bueno. **Damos por finalizada la clase. Guarden el archivo**”. (JF3 DI2 O)

La metáfora de evaluación “guarden el archivo” vuelve la consigna de experimentación de la clase hacia atrás y amplía la resolución de la tarea hacia delante. Ese archivo será el insumo desde el cuál los alumnos elaborarán el informe, es el fin de la clase y abre la evaluación de lo enseñado.

Si bien los estudiantes son de tercer año el informe de experimentación solicitado por el docente en el escenario de la clase observada fue una instancia de evaluación enunciada más que guiada. La indicación “queda la presentación del Informe” resulta un titular más que una explicitación de requerimientos o estructura dando por sentado que los alumnos saben hacerlo (si bien es posible que esto suceda por cierta tensión en el contexto de la clase observada):

En este sentido, la producción de los alumnos por fuera de la clase toma el estatus de evaluación de los aprendizajes, una regla de juego no dicha al inicio de la clase si bien durante la clase señaló que anoten los datos para producir un informe: *Les voy a pedir que anoten porque **posteriormente van a tener que hacer un informe***. (JF3 DI2 O). *“porque después ellos me tienen que hacer un informe del laboratorio, a posteriori ellos tiene que presentarme por escrito un informe de laboratorio con todos los pasos necesarios”* (JF3 DI2 Epre). Hacia el final de la entrevista previa a la clase el docente explicita la consigna de evaluación que había omitido al describir cronológicamente la clase: *“al final está, **el modo de evaluación sería el informe final, con su planteo de problema, de pregunta, qué es lo que se quería saber, hasta llegar a la conclusión, cómo aplicando un método científico, pero un informe bien detallado**”* (...) *“las anotaciones quedan para ellos y un poquito, esa es la idea, como una evaluación final”* (JF3 DI2 Epre). Al ser consultado si el informe se compone desde el momento en que ellos hicieron el diseño de la experimentación, la experimentación y el análisis, o solo del análisis el docente responde: *“**del análisis, sería más que todo, para ser justos**”* (JF3 DI2 Epre). Como puede leerse en la consigna de trabajo que abre este tópico los aspectos de forma, estilo y componentes del contenido del informe no se indican a los estudiantes durante la clase, tampoco la modalidad de entrega y pero sí el docente los tenía previstos y los comenta en la entrevista previa: *“para ser justos, **escrito en un word, y después pasármelo por correo, todas sus anotaciones**”* (JF3 DI2 Epre). Resulta evidente que las TIC mantienen su uso a posteriori de la clase e ingresan en la evaluación como herramientas para la producción de texto, comunicación y entrega del informe.

En el desarrollo de la clase si bien no explicita que las anotaciones serán el insumo para el informe de evaluación que tiene que entregar, en por lo menos tres oportunidades señala en voz alta la necesidad de tomar registro durante una experiencia de observación y análisis:

Anotemos en algún apunte: *análisis= o sea, pongamos una primera actividad, análisis del video a partir de la observación, o reproducción del mismo. Entonces... a ver. [pausa] (..)Así que **todas las anotaciones que ustedes hagan después las vamos a pasar en limpio**. Como, por ejemplo, cuando uno hace un trabajo de feria de ciencias. Entonces cuando uno hace un experimento, hay que anotar. Entonces, es importante que anoten.* (JF3 DI2 O).

Durante la entrevista posterior a la clase el profesor autoevalúa y reflexiona respecto de qué podría haber sumado en su práctica y a su vez lo considera a futuro: *“lo que nos faltó (cuando prepararon el video que va a utilizar en la clase) y ahí me distraje yo, fue que nos filmaran, a la hora en que estábamos realizando el video con los alumnos”* (JF3 DI2 Epost).

Contenidos disciplinares trabajados

En la entrevista previa a la clase el docente manifiesta cuál es el contenido a enseñar: “el movimiento circular. *“Velocidad angular, posición angular, ahí nada más; podría haber pensado en xy o en otras variables”* (JF3 DI2 Epre). Se trata de un espacio curricular netamente práctico destinado a desarrollar competencias relativas al diseño de experimentación de laboratorio, destrezas y herramientas de física experimental, tratamiento de datos e integración de la experimentación con fines didácticos en las actividades del aula. Por eso se transcribe a continuación el registro de contenidos disciplinares de los espacios curriculares ya cursados y los contenidos temáticos del Taller de Física implicados en el análisis que fueron consignados durante la observación de clase en el sentido diacrónico con el que fueron tratados:

Dispositivo experimental posibilidad de medir con un tocadiscos de dos velocidades.

Conceptos movimiento curricular- Variables posición angular y tiempo Concepto tiempo de reacción. Estrategia de formación: estudio experimental. Estrategia de trabajo indagación en física, *“anoten, anoten, observen para analizar”* Conceptos: tipo de movimiento, tiempo de movimiento, velocidad angular. Estrategias de trabajo indagación en laboratorio de física: registrar para poder hacer un informe. Conceptos: tiempo posición angular, referencia angular plato tocadiscos. Estrategias de trabajo; recolección de datos, registro. Concepto tiempo 0 según el caso. (JF3 DI2 O)

Las TIC en la clase

Como se analizó anteriormente la consigna de trabajo desde la que ingresan los nuevos recursos TIC es analizar un video de un diseño experimental previo producido por otros estudiantes, movimiento circular de una moneda, mediante una la guía observación dirigida que permite el procesamiento de datos con planilla de cálculo y Data Point, software previamente instalado en las netbooks. Es la primera vez -y en el marco de esta investigación- que el docente utiliza los recursos digitales en un diseño de experimentación: *“registrar en tiempo real los cambios producidos en el fenómeno estudiado” que agiliza los procedimientos manuales conocidos por los estudiantes y que llevan mucho tiempo*. (JF3 DI2 Planf). La integración de los dos software sustituyen los anteriores modos de resolver las actividades de experimentación con lápiz, regla y papel: *“es la primera vez que lo ponemos a full el recurso y con el sentido después de socializarlo”* (JF3 DI2 Epre). En ese sentido las TIC dan cuerpo y consistencia a los pasos del diseño: *“en este caso es el eje, sin las netbook, sin el datapoint, es lo que se pretende, **utilizar el recurso a full, es utilizar un recurso para la interpretación de un fenómeno**”*. (JF3 DI2 Epre). Desde la percepción de los alumnos en la entrevista posterior a la clase también muestran lo decisivo del uso de las netbook en la clase.: *¿Cómo describirían que fue la introducción y la presencia de las net en esta clase, para estudiar este tema? **Fundamental** [prácticamente al unísono]*. (JF3 DI2 Eng)

Este caso mixtura la tipología de Coll (2009) referida a los usos de las tecnologías en las prácticas de enseñanza. El profesor resulta enfático en el uso de las TIC como instrumentos mediadores de la actividad conjunta desplegada entre el saber, el docente y el alumno al tiempo que se expide con cierta cautela respecto de cómo evalúa los resultados de sus prácticas con TIC hasta que *pase el tiempo* y se vean las evidencias de sus prácticas de enseñanza en los futuros alumnos. El mismo docente resulta, razonablemente, contradictorio al manifestar su

supuesto respecto de las TIC “Yo veo que los recursos Tic como motivadores” (JF3 DI2 Epre) y el uso efectivo en el contexto de la clase que agiliza determinados procedimientos comprometidos en el diseño experimental aunque sospecha del tratamiento disciplinar de los conceptos. A su vez vincula el uso de programas informáticos como aliados de su concepción de enseñanza “no quiero ser inductista, yo lo planteo didácticamente quiero que el chico construya su conocimiento, que aprenda a manejar el recurso”. (JF3 DI2 Epre). En este sentido, la vigilancia disciplinar que esgrime y transmite durante el Taller de Física no da evidencias de lo que declara “TIC como motivadoras” o simplemente como un recurso de *cotillón*, que suma colorido o atractivo en las actividades propuestas. Más bien, incipientemente, tensiona su práctica de enseñanza- “entender es una parte del aprender” (JF3 DI2 Epre)- explora el uso pedagógico de las netbooks y lo tensiona: “[cuando con las TIC] a la hora de plantear otra situación problemática nueva, ellos pueden resolverla solos, eso es aprender”(JF3 DI2 Epre).

Si bien el Excel es un software conocido para los alumnos el uso genera algunas intervenciones individuales del docente cuando los alumnos convierten los datos de la planilla de cálculo a tabla para poder graficarlos. Se evidencia que el conocer una herramienta digital no necesariamente habilita el saber usarla más allá de la complejidad o no que presente: “como te digo hasta ahora no lo hemos explotado el recurso, las TIC, en la medida en que ellos se lo planteen y vayan viendo” (JF3 DI2 Epre). Y en la voz de los alumnos: “el que el profe nos dio el Data Point que no conocíamos pero el Excel, sí” (...).

“Por lo menos en mi caso, yo el programa no lo tenía, ese día me lo pasaron, y yo lo **conocía de un compañero que cómo se lo utilizaba. Porque no conocía el funcionamiento.** Después de que me dijo cómo tenía que hacerlo, no es complicado.

En mi caso, yo no lo tenía y fue simple. No sabía utilizarlo” (JF3 DI2 E Eg)

En cambio, en la misma clase pero durante el uso del DataPoint la exploración se superpuso con la actividad de experimentación del software, directamente implicada en la recolección y volcado de datos (tiempo-posición angular) que interpretado será un insumo para la producción del Informe final que sería evaluado.

E 1Nos permitió volcar los datos en un medio para sacarlo por otro, o sea, me refiero cuando lo imprimí. Cuando lo imprimí fue todo lo que observamos, lo que calculamos en el programa Data Point lo pudimos ver.

E2- El tema del tiempo, para hacer el experimento, es fundamental. Si no hubiéramos tenido esto, por ahí estábamos 2, 3 horas.

E3- Sacando datos...

E2- Claro! Sacando datos, calculando... y todo eso.

E3- Y menos yo creo que lo entenderíamos al experimento mirándolo. Y es mucho más tiempo. Porque es difícil repetir el mismo experimento y que se termine en el mismo tiempo. (JF3 DI1 E Eg)

Durante la clase efectiva en más de una oportunidad y personalmente el profesor se hace cargo de explicar usos prácticos y operativos de los recursos digitales que *entran* a la clase:

-da la consigna y presenta los videos con indicación en la carpeta de las NTBK. *Ustedes tienen una carpeta, en la cual era movimiento circular 2, esa carpeta tiene dos videos. Un video 1 que sería para una velocidad, un movimiento, un video 2 de la segunda velocidad (...)*

-da la consigna operativa de cómo usar las carpetas de las NTBK *Quiero que abran la carpeta, que cada uno tiene, a ver si podemos ir viendo. A ver... entramos, los dos videos, pongan video 1 y video 2, en el apunte. Le pongamos play. Al video, nada más, no entremos al programa, solamente al video. O sea, la reproducción del video. Ahí está.*

(...)Da especificaciones técnicas del recurso apertura 30 cuadros- fotos- x segundo en El modo video de cámara digital video...movimiento continuo (...)
Alude al trabajo tecnológico en el diseño para qué sirve data point
uno puede ir corriendo cuadro por cuadro. Entonces, esta segunda parte es la que va a ser lo más interesante, (...)
Explica cambio de formato mpg a avi para usar data point
Presenta para qué es útil Data point. Software libre, alude a función dos cuadros uno para adelantar y otro retroceder. (...)
Explica cómo pasar los datos a una planilla de cálculo Excel, se da cuenta que algunos terminan y quiere seguir y vuelve a consultar cuál es el objeto de estudio. (JF3 DI2 O)

En tanto los alumnos reconocen que el uso de las netbook los habilita en tanto protagonistas del proceso de experimentación en la modalidad del taller de física “*vos sos el que aprendés*” (JF3 DI1 E Eg)

(...)Es que esa es la experiencia, que vos= ese es el motivo del taller, que vos tengas la experiencia de hacerlo vos mismo, no que venga el profesor y te diga “esto se hace así” (...)... vos tenés la experiencia, vos sos el que tomás los datos, vos sos el que cargás los datos, vos sos el que te equivocás, vos sos el que aprendés de ese error. (JF3 DI1 E Eg)

Ahora bien, al reconocer su tratamiento cercano con los alumnos el docente presume que, por lo menos, en su primera clase: “*en uno a uno, veo que se instala un poquito la competencia, terminó aquel, o estoy concentrado en mi trabajo, aunque algunos ya son maduros, no ven eso*” (JF3 DI2 Epost). De todos modos, tal como se anticipó tanto los alumnos como el profesor interpretan que los medios digitales les resultan más estimulantes para implicarse en la experimentación y ganar a los secundarios en esta modalidad de estudio:

Y el profe siempre me dijo que él trabaja y piensa las clases para incentivar a mí para que a mí me gusten los experimentos [se ríe] porque él dice que él considera que, por ejemplo, cuando vos vayás a una clase, por ejemplo a mí, vos vas a encontrar otro como a vos, entonces, vos tenés que tratar de que a vos te guste para que cuando a vos te pase **lo mismo vos tratés de incentivar a los chicos para que también les guste**. Y por ejemplo, este experimento en particular el de la moneda, no voy a decir que= o sea, me gustó más que los anteriores, porque la verdad es que los anteriores no me gustan, sinceramente, **pero me gustó porque justamente se implementó algo nuevo que es las tics**, (...), entonces en ese sentido, enseñar con cosas nuevas y la net, siempre me ha gustado, así que me ha gustado la clase. Me gusta más de esa forma que la tradicional, (JF3 DI1 E Eg)

Al mismo tiempo ambos actores consideran que el uso de los softwares elegidos les resultan más operativos para enfocar el tiempo de clase en la resolución de consignas más complejas como ser el análisis o la interpretación de datos. Y en el caso de los secundarios aporta el sentido del para qué se usan los gráficos:

Para hacer los gráficos, no tienen noción: **no saben lo que es o lo que van a lograr con los gráficos. Ese es el problema** (...) Claro, ellos lo que pasa es que si no les sale el gráfico tal como les dice el profesor ellos creen que está mal. En cambio, si vos tenés la máquina, cargás los datos: la máquina te lo hace el gráfico. **Y ellos dicen “bueno, el gráfico está hecho”. Y ahora tiene que venir el análisis**. A ellos no les gusta. (JF3 DI1 E Eg)

Finalmente, el docente considera relevante la comparación del alumno que resolvió similares problemas realizando primero gráficos en lápiz y papel:

ya directamente ellos interpretaron, inclusive **un alumno observó eso, porque él hizo gráficos a mano, en primer año, se hacen gráficos a mano y es engorroso hacerlo.**

Y el alumno me dijo: Profe, si lo tendría que hacer no podríamos, el trabajo de hacerlo, plantear la escala, eso lo vio él, pero porque él sabía, **otros alumnos no hicieron el gráfico a mano, o no lo ven, no lo reconocen, él en cambio se puso a hacer un gráfico,** y le costó hacer el gráfico, a la hora de hacer el informe, y eso fue lo primero que el captó. (JF3 DI2 Epost)

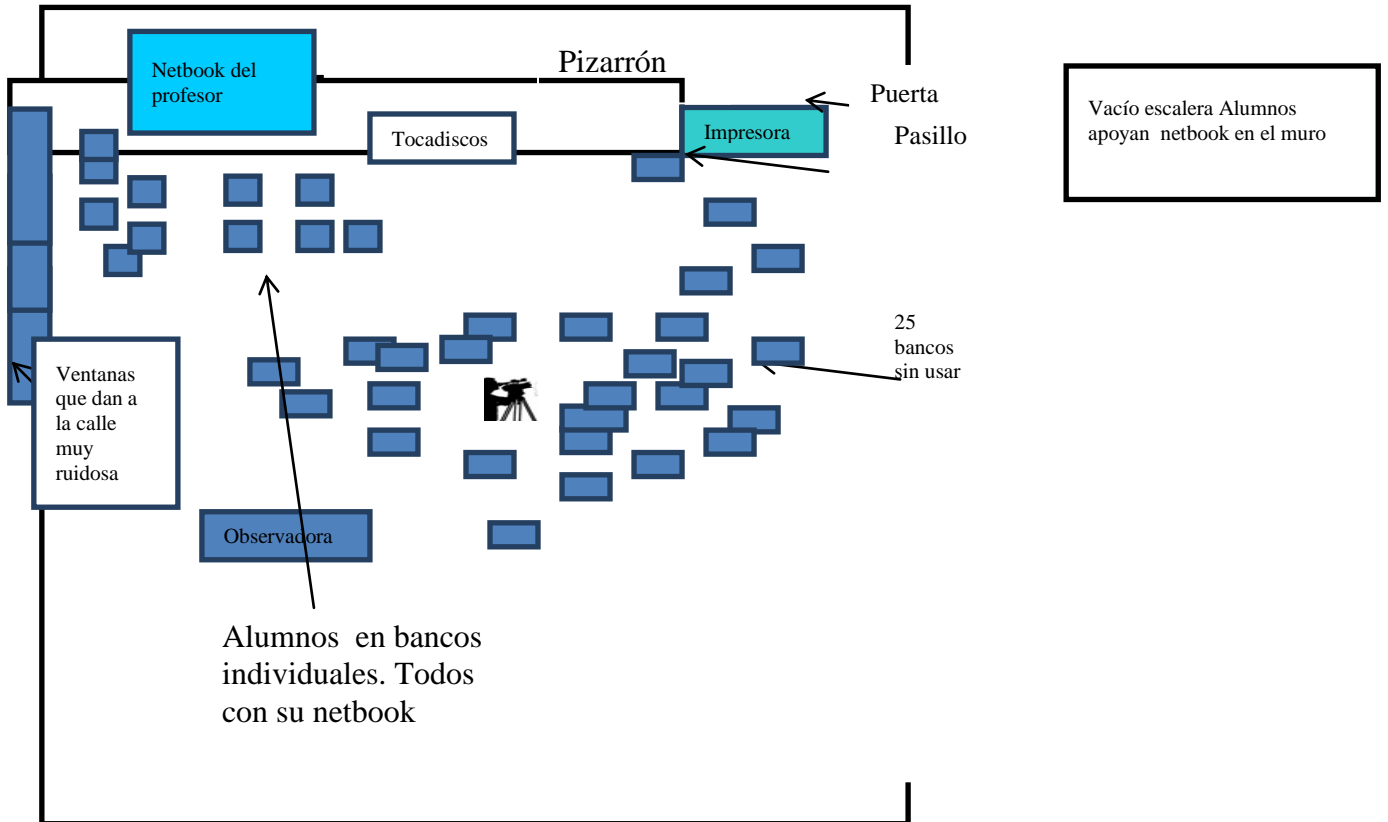
Como se describe en el siguiente subtítulo -y participación de los estudiantes- durante la clase las dificultades técnicas (incompatibilidad de impresora y falta de códex) si bien llevaron un tiempo imprevisto que mermó el espacio de socialización las resoluciones encontradas permitieron el desarrollo completo de la clase planificada.

Gestión de la clase: tiempos, espacios

La clase se desarrolla en un aula muy grande y muy ruidosa que da a la calle. Se suma al espacio las pantallas individuales de las netbooks del PCI de todos alumnos y del profesor. Las netbooks ocupan el plano físico frecuente de los cuadernos y solo se trasladan ante un auxilio técnico. La clase se desarrolla sin conexión a Internet y se evidencia la virtualidad sólo cuando se escucha el tono chat del celular de un alumno para consultar en qué aula se realizaba el Taller de Física. Según el registro de observación:

Están presentes 11 alumnos y sólo una alumna ausente en una matrícula de 11, por una alumna invitada. Los alumnos presentes ocupan sillas con apoyo brazos individuales, quedan 25 mesas libres. Según la disposición visible aparecen dos grupos, uno hacia la ventana y otro hacia el medio del aula, de manera flexible, el ángulo superior izquierdo visto desde el fondo.

Aula grande 36 metros cuadrados con ventanas a la calle (cuando pasan motos-muchas- el ambiente es muy ruidoso, tal como si estuviera en una avenida del centro porteño mientras es la vereda de la calle Peterson. La puerta está en el ángulo superior derecho, da a un pasillo cerca de la escalera descendiente en el borde de hueco de escalera se apoyan los alumnos para capturar la señal de Internet de la Dirección. Las paredes y los bancos están escritos, no hay papeles tirados. En las paredes no hay ningún material sólo pegado un folleto de fotocopiadora, bien arriba margen superior del pizarrón. El Pizarrón de pared a pared en el frente del aula pintado de verde, bastante desprolijo y despintado, hay tizas y borrador. (JF3 DI2 O).



Por otro lado, el profesor consigna en su planificación: “Estrategias didácticas: Correlación con la realidad, Taller de ciencia mediante el uso de las Tics., Investigación dirigida y Estudio colaborativo”. Aún así el uso efectivo del aula si bien genera que el docente no sólo se concentre en el frente cerca del pizarrón, en los estudiantes no provoca agrupamientos diferenciales a los tradicionales, sí algunos casos son similares al trabajo en grupo, en parejas o tríos. Durante toda la clase la mayoría de los alumnos permanecen sentados y el profesor circula banco por banco, sin esperar que los estudiantes demanden su ayuda.



Sólo durante el tiempo dedicado a la presentación de los resultados o ante el pedido de auxilio del profesor por imprevistos técnicos –falta de códex o impresiones- pocos alumnos se levantan de sus bancos y se trasladan para realizar esas tareas.



La gestión de la clase se define a partir de las actividades propuestas en los tres momentos (descripción del video, análisis y procesamiento de la información y socialización de resultados) que habilitan cuándo y cómo el docente da lugar a la escritura en el pizarrón, el uso de las netbooks de los alumnos y la presencia de la voz del profesor y de los alumnos. La temporalidad de la clase se evidencia entre el dictado de consignas, la explicación frontal, la separación de la clase en dos grupos para analizar sendos videos de manera individual o en parejas en voz baja y socialización de resultados en voz alta, casi sin intercambios, que ocupa la menor cantidad de tiempo de la clase.

Respecto del uso del tiempo con anterioridad a la clase el profesor se encargó de orientar a los alumnos para que descarguen e instalen el software necesario:

Antes de la clase, porque si hubiese estado la plataforma, y trabajar con el learning classroom, que todavía no está habilitado en el instituto, creo que era entrar al espacio del taller de física, y nos juntamos todos, y veo desde mi aula, aunque no creo, que yo voy a estar así, yo siempre me paro, yo creo que ellos bajarían el material... (JF3 D12 Epost)

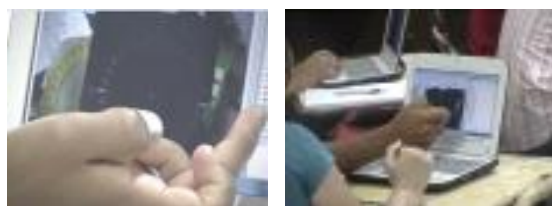
Estas previsiones y la propuesta de evaluación -que se analiza más adelante- implican que todos los actores extienden el tiempo de clase por fuera del aula física.



Además, el docente de Taller de Física antes y durante la clase considera, planifica y controla el uso del tiempo. La descripción de cómo se imagina la clase evidencia que el tiempo es una variable que la estructura y vincula con las operaciones con el saber que habilita esta condición una de las cuales mide el tiempo del fenómeno que se analiza:

Ellos estuvieron en la clase del primer año, donde empezó la clase, cómo se hizo el experimento, al que no estuvo le contaré. Inclusive está el tocadiscos, hay una parte introductoria, lo que se va a hacer hoy es analizar el video, medir el tiempo, hacer gráficos lleva su tiempo, hay que sacar el tiempo, ellos ya saben, medir no es tan fácil, siempre hay error, vamos a ver lo que tiene la cámara digital para que lo conozcamos y después... la cámara da 30 cuadros por segundo, más o menos entre cuadro y cuadro hay 0,033 segundos. O sea que el uso de la netbook va a ser constante, y después la impresora... (JF3 D12 Epre). (...)

Lo primero analizar el video, viendo que la moneda se mueve, y analizarán, y ahí hay preguntas guía, anotarán en sus apuntes sus observaciones... (...)



Después veremos las características de la cámara digital, podemos darle un movimiento, que la cámara da 30 cuadros por segundo, lo charlamos con ellos, son preguntas, esto nos va llevar a la filmadora, que da 50 cuadros, o 60 cuadros por

segundo esa es mi pregunta, hasta ahora no lo puse en práctica con Datapoint, si reconoce 50 o 60 cuadros por segundo. Esa es mi pregunta. En la segunda parte manejarán el Datapoint, ya lo veníamos charlando, van haciendo cruces y sacando los datos, en un archivo, después se copian los archivos, se pasa el Excel, lo vemos cómo se grafica, pintamos los datos, los graficamos seleccionamos la hoja, hay detalles, ahí nos falta un poco poner el título al gráfico, son detallecitos, (JF3 DI2 Epre).



Como puede apreciarse en la imagen “el docente mira el reloj para chequear que lo planificado se desarrolle” (JF3 DI2 O).

La cualidad de velocidad o rapidez con las que se asocia a las nuevas tecnologías lejos de reducir el tiempo de trabajo exige una disponibilidad por parte del profesor para planificar con recursos digitales y organizar la logística de la clase (instalación de códex, enchufes, alargues, espacios físicos. impresora compatible con las netbooks). También ameritan anticipar y guiar los requerimientos necesarios en los dispositivos de los alumnos: *“las condiciones serían que los chicos tengan la netbook y manejen, = que la traigan, que tengan los códec, que tengan la carpeta, y que esté cargada ...cualquier cosa, yo tengo en el pendrive, tengo la carpeta, y sino tengo mi netbook”*... (JF3 DI2 Epre). En tanto los estudiantes también reconocer el trabajo de protección digital en el que se implica el profesor para poder desarrollar la clase con TIC:

E1 Al profe fue el que nos alcanzó los codecs, porque los programas necesitaban un tipo de video, como él decía, de jpg a avi, y él nos acercó. [Cristina dice algo inaudible] En general siempre así, cuando el profe nos está por enseñar algún tipo de experiencia de algún programa, ya algún programa que se llama Peth, que era particular, simulaba el movimiento del eje, con el profe mirábamos, así que cuando nos muestra el programa, y nos está por enseñar, busca que sea más fácil, las Tics. E2Y él nos facilita. E3 El nos facilita el programa, para que no tengamos que buscar. (JF3 DI2 Eng)

El uso de las netbooks se percibe tanto por estudiantes como por el docente con un mejor uso del tiempo vinculado con los propósitos de la clase no sólo con la rapidez. Esto es, economizar el tiempo que lleva la producción de gráficos en lápiz y el papel -actividad que disgusta a los alumnos secundarios- por el uso de software y disponerlo para analizar los datos:

Los chicos en la secundaria no quieren armar gráficos, tomar datos sí. Pero armar un gráfico, así con cálculos, es algo que ellos piensan que es perder tiempo. O sea, que nosotros, para ayuda de ellos, y porque ellos ya tienen las computadoras, ellos ya van a hacer gráficos. (...) Así ellos ya van a tener el gráfico en sus manos, van a poder tener más tiempo para probar, para comparar y hacer análisis de respuestas. (...) Porque si les das con esto lo van a hacer en dos segundos. (...) (JF3 DI1 E Eg)

Y fue más rápido. Más rápido que en hacer cálculos uno, con una regla, y estar sacando cm por cm, en cambio, con este programa... (...) rápido es usar mejor el tiempo de la clase (...) Queda más tiempo para analizar, que ellos analicen la respuesta (JF3 DI1 E Eg)

Aún así, ciertos entorpecimientos técnicos y operativos con las tecnologías toman tiempos de la clase que presentan señales de ajuste en futuras clases:

Eso, algo operativo que **me restó un poquito de tiempo para analizar**, me llevó unos cinco o diez minutos que no los tenía, que podríamos haber analizado, me hubiese gustado que todos los gráficos estén, los del video 1, los del video 2, que comparemos, eso faltó, o sea uno planifica el tiempo como decía diez, ese aspecto organizativo, planificado, uno no lo planifica, no cree que va a llegar, pero son minutos que pasan.. (JF3 DI2 Epost).

También la reflexividad del docente con posterioridad a la clase efectiva da cuenta que habilita otras aproximaciones conceptuales:

Ud es una pedagoga, si un físico me analiza, qué pasa con la pendiente, por qué no se llegó a un número, la velocidad angular de X cuánto es, me faltó en un objetivo **que me lleve a un dato cuantitativo para verificar, entonces me faltó el tiempo**, porque puede pedirse este análisis cuantitativo en el informe final; empieza a ser más exigente, y les diría que me determines la velocidad angular, con datos, con números..(...) Esto serviría para renovar los objetivos, esta clase no termina, para profundizar, ellos lo llevan en su carpeta, lo vuelven a recalcular, y vuelven a hacer el informe. (JF3 DI2 Epost).

Resulta evidente que las situaciones de enseñanza -con y sin uso de las TIC- entretejen el contenido disciplinar y los modos de enseñar una metodología de experimentación. Se vinculan con la autoridad docente basada en la simultaneidad siendo que la transmisión pedagógica del profesor formador, en la singularidad de su materia, guía y pone a disposición conceptualizaciones y herramientas que parecieran crear otras condiciones de aprendizaje. Esta dimensión de la formación favorece que los alumnos exploren, construyan y comprendan, claro está, por sí mismos y de formas más maduras dentro y fuera de la clase y en sus futuras prácticas docentes. Desde esa perspectiva, la clase observada logra cierta reflexividad respecto del futuro ejercicio profesional: cuánto y por qué mejora la enseñanza de determinados fenómenos con TIC y cómo los alumnos pueden hacerse cargo de una clase, teórica y/o experimental, en el secundario: *¿Cómo se lo plantearían a los alumnos?* (JF3 DI1 O). Los estudiantes en la entrevista posterior a la clase más que dar respuesta en la clase misma a este decisivo interrogante al ser consultados por qué aprendieron de cómo dar clase, reconstruyen lo que el docente puso en acto, lo que hizo más que lo que les dijo o puso en:

[Aprendí] **la dedicación en la búsqueda de con qué recursos vos llegás al alumno**. Él cuando dio la clase se acercaba a cada uno para ver cómo íbamos, y **si no realizábamos la experiencia, nos decía, volvé a cargar los datos**, me acuerdo de mi compañera, me acuerdo que le faltaba algo que no sabía y se lo explicaba. El compromiso se ve muy poco. Porque por ahí en la secundaria hay 40 alumnos, **somos pocos, pero el profe quiere que cada uno, aunque sea una mini experiencia pequeña, pero trabaja con cada uno**. (JF3 DI1 E Eg)

Estas nuevas inquietudes de formación a propósito de las ganancias que aporta el uso pedagógico de recursos digitales (para la comprensión de conceptos, la recolección, medición y procesamiento de datos) son reconocidas por los estudiantes en tanto estímulo atractivo para recuperar el sentido de la experimentación que a su entender decae a medida que avanza la escolaridad:

Yo creo que este profe de Física tendría que incentivar al docente, por lo menos, a veces se los restringe. Porque creo que los chicos son los mejores en la primaria en hacer experimentos. Lo hacen, se equivocan, lo vuelven a hacer, en cambio nosotros a

medida que avanzamos en edad, van restringiendo, esto es así y así, y no nos dejan experimentar. Truncan esa experiencia. Y a veces uno haciendo eso aprende. (...)

Me parece que el ejemplo que él nos dio gran resultado, porque la mayoría demostró entusiasmo por estar realizando la experiencia, o sea, que nos da un pie a lo que nosotros podríamos llegar a proponer para los alumnos como futuros docentes. Nosotros no nos quedamos con el ejemplo del ventilador, eso, con lo simple, buscamos llegar a la forma (...)

Se puede enseñar y se puede aprender un contenido difícil, porque es difícil movimiento circular, y aprendimos movimiento, por ejemplo, caída libre que no es fácil, y para mí es complicado, yo aprendí que se puede enseñar de una manera fácil y divertida. Me gustó la clase. Y si bien nosotros ya lo sabíamos desde lo conceptual, la variación de Thíta [letra griega] lo podemos estudiar todos. Todos lo entendimos. Estudiándolo así, en la clase de hoy se entendió (JF3 DI1 E Eg)

Finalmente, en la entrevista posterior a la clase el docente al responder sobre qué modificaría y que no modificaría – pues percibe que se dio en la tecla- en su propuesta recupera las limitaciones en la gestión de su clase, la falta de conectividad:

No modificaría el análisis del video a simple observación y el análisis con el data point no lo modificaría, primero veo el video, ...la última parte de los gráficos, sería más operativo.. **Creo que lo me estaría faltando a mí es el trabajo en red.** Eso fue, digamos, pasarnos los gráficos de un alumno a otro a través de la red, es decir que todos ellos mismos vean, que sea comparativo, que ellos mismos lo hagan pero en su netbook, eso creo que... (JF3DI1 Epost)

Participación de los estudiantes: intervenciones

En la planificación del docente se consigna entre las estrategias didácticas “Estudio colaborativo” cuestión que no se evidencia durante la clase más allá de los pocos intercambios orales entre el docente y los alumnos y entre los alumnos, en otras palabras, sustantivamente de las clases estructuradas en el formato escolar tradicional. Además, los momentos de interacción entre alumnos y el profesor, por otra parte inaudibles, se limitan al momento en que fueron planificados y se estructuran a modo de diálogos: pregunta del profesor y respuesta casi siempre monosilábica con los mismos alumnos, un varón y una mujer. La misma forma de conversación toma la intervención del docente cuando recorre los bancos individuales uno a uno, se acerca según los estudiantes, y apoya su consulta en la pantalla individual, “el profe quiere que cada uno tenga su experiencia” (JF3 DI1 E Eg). En un estilo comunicativo similar se resuelven los mínimos imprevistos, la respuesta positiva de un alumno que a pedido del profesor se hace cargo de las impresiones. También se generan una interacción entre pares de alumnos ante la solución de uso de las netbook: ayudarse durante la experimentación y el pedido de auxilio de un alumno por falta de códex

Por otro lado, es clara la conducción de la clase en la voz cantante que solo asume el profesor, de todos modos todos los actores reconocieron que la condición de observación generó mayores inhibiciones en la dinámica habitual. Aún así no debería asociarse la poca participación oral de los alumnos con la falta de participación genuina en la realización de las propuestas de clase. En la entrevista posterior a la clase el profesor reconoció y, hasta se sorprendió, del modo en que los estudiantes demostraron habilidades y operaciones en las actividades digitales: *“conociéndolos a los chicos, a veces uno cree que ellos no van a poder, a la hora del uso de las Tic, no del concepto”(…) uno cree que no van a poder manejar rápidamente las tic, pero lo van a manejar más rápido que yo, digo 20 minutos, lo hacen en 10, o ya está”.*

Aún así, se evidencia cierta reflexividad del docente a posteriori de la clase quien reconoce que podría haber estimulado la participación de otra manera e implicar otras operaciones cognitivas de los alumnos a partir de la interpretación de la información procesada y analizada durante la clase:

“participar de otra manera... quizás no lo planteé, estaban concentrados en terminar el trabajo, en ver su producción, y no nos dio el tiempo como para ver qué opinan.
(...) pero a la hora de interpretación de los gráficos, me hubiese gustado que la alumna x diga algo, a mí me gusta que pregunten, que observen, pero todos “(JF3 D12 Epost).

Puesto a imaginar otra intervención de su parte comenta algo distinto que hubiera querido provocar en el momento del cierre de la clase:

que opinen, pero todos, yo pienso que todos tienen que participar, que la alumna X y el alumno F [los llama por el nombre propio] que hablen, digan, pregunten, no entiendo, me parece que hay que hacer esto; me parece que eso tiene que ser parte de un criterio de observación, de evaluación, a la hora... de exigir, yo propongo un trato de confianza en el terciario como para que digan, profe, yo opino, yo creo, yo también, yo observo, esa partecita, en el tercer año del profesorado se tiene que dar, tiene que ser un criterio de evaluación. (JF3 D12 Epost).

Respecto de la dificultad de hablar y hasta donde los dispositivos digitales habilitan, mantienen, disputan con la comunicación – casi inaudible- de los alumnos aún en un ambiente de confianza no presume mejoras en este sentido:

En general, los que participaron siempre participan, en todos los momentos, están contando, profe, ya termino, cómo vamos, si profe acá, rápido, ya hacen una observación pero no lo anotaron, esas cositas... estoy pendiente, ahí puede ser la exigencia que yo pido de los alumnos, que me pregunten, que participen, cuando no me preguntan, ahí ya no me sirve. (JF3 D12 Epost).

III.3.- CASO JF4

III.3.1.- Características del docente observado

Rasgos generales

El docente de la materia Práctica y Residencia de Física de 4to año es Profesor de Física recibido en el IES N ° 9 de San Pedro de Jujuy, es Licenciado en Gestión de las Instituciones Educativas Universidad Católica de Santiago del Estero y cursa en la actualidad la Licenciatura en Ciencias de la Educación.

Se desempeña hace 22 años en el sistema educativo, todos transitados en la institución que le otorgó su titulación de Profesor en la misma que dicta en situación de revista interino una sola materia, Práctica y Residencia y no realiza tareas en otros ámbitos. En tanto actualmente trabaja como docente en otro ISFD y en el nivel secundario.

En cuanto al acceso y uso personal de dispositivos digitales, el docente cuenta con celular con conexión a Internet, MP3 y cámara de fotos o video digital y tres computadoras con conexión a Internet en su casa: una de escritorio, una notebook y la netbook del PCI desde las que se conecta todos los días. Las actividades que realiza frecuentemente en Internet son: usar correo electrónico, buscar información en Internet, leer noticias on line. En tanto, aproximadamente una vez por semana participa de redes sociales, baja aplicaciones de Internet y se comunica con otras personas en línea. Mientras que el docente señala que dos o tres veces accede a Internet para organizar información encontrada en Internet, trabajar con otros compañeros a través de comunicaciones digitales con fines no vinculados a la escuela, bajar películas o escuchar música y se desconoce si crea o actualiza sitios web o blog personal.

El docente se ubica en un nivel medio de uso en relación a las actividades de acceso a información y uso de herramientas de comunicación y cuenta con el nivel más bajo en lo que refiere a los usos Web 2.0 y entretenimiento. En cuanto al grado de conocimiento y autonomía, en el uso de PC, Ofimática y periféricos también se sitúa con un nivel medio y realiza por si mismo todas las actividades que pueden ser realizadas con la computadora.

Respecto a los usos vinculados a su rol docente, varias veces por semana: busca y selecciona información, desarrolla textos y documentos, desarrolla recursos multimediales y utiliza el

software y contenidos educativos de las netbooks. Aproximadamente una vez por semana crea presentaciones, trabaja en colaboración con sus colegas on line, interactúa con colegas por medio de correo electrónico, accede al blog de las materias o a los espacios digitales institucionales y propone actividades on line como objetos de enseñanza. En tanto aproximadamente una vez produce documentos colaborativamente.

Historia personal con las TIC

Como los dos casos anteriores el docente cuenta con una predisposición favorable hacia las TIC, su gusto por el mundo informático:

Digamos que, a ver... **siempre me gustó manejarme con las computadoras**. Es decir, desde el inicio de las máquinas siempre me atrajo esto en función de lo que podía **aprender, como podía mejorar, y qué facilidad me brindaba la informática en mi campo laboral**. Yo eso comencé hace varios años con mis alumnos tratando de incorporar en ellos la... no sé si incorporar, hay mucha resistencia al uso del mail, por ejemplo, al uso de información, al manejo de información por internet, porque siempre el problema es: "no tengo computadora", "no tengo internet", "no tengo, no tengo, no tengo...". **Un poco como obligación para ellos es decirles bueno, a ver: solucionemos el problema**. Encontremos la solución, de alguna manera nosotros tenemos que comunicarnos. Porque yo quiero que toda la información ustedes me la envíen por mail. (JF4 D13 Epre)

Es probable que desde una motivación personal y/o profesional no escatime la enseñanza de herramientas básicas, (por ejemplo de programas de ofimática) a los alumnos más allá de su materia específica:

y bueno, ahí fue que incorporé en los alumnos, pusieron ya laboratorio de informática, así que **llevarlos a todos mis alumnos los llevaba al laboratorio, explicarles más o menos manejo del Word, un poquito de Excel**, y muy poco porque era casi difícil conectarse a la red. Así que cuando se podía, cuando nos podíamos conectar, manejar la red

Yo les daba a mis alumnos de residencia, clases normales como para que ellos aprendan, en realidad utilizábamos más tiempo, nos íbamos de los tiempos, acá los tiempos de la residencia, por suerte, los alumnos de la residencia llegan sin ninguna materia, es decir, no tienen materias para cursar entre medio, son pocos o escasos los que llevan materias de 4°. Generalmente terminan haciendo Residencia, con lo cual disponen de mucho tiempo, más tiempo, no digamos mucho, como para **sentarse a trabajar adquiriendo conocimientos que uno observa que son de utilidad Es decir: manejar las tics, hoy por hoy, a pesar de los inconvenientes que tenemos hoy, que podamos incorporar verdaderamente las tics en el aula**. (...) (JF4 D13 Epre)

En tanto la inclusión y el uso personal con las TIC se despertaron en el docente a partir de un desafío profesional en el ámbito educativo del Ministerio provincial ligado a la enseñanza pero no en la instancia del aula:

"yo estaba trabajando en el Ministerio y me invitaron a participar en esa Exposición, y me acerqué, vi, observé y **digo yo de pronto trabajando en la formación de los docentes**, sobre todo, en el profesorado donde trabajo en Fraile es de nivel inicial, decir **qué tipo de alumnos estamos preparando** nosotros hoy para que ejerzan el día de mañana con todas las innovaciones que tenemos a la vuelta, y prácticamente como que estaríamos con el cincel y el martillo, es decir, estamos re atrasados, atrasadísimos! Y ya se me ocurría, en ese instante, que ya se venía todo el cambio en el manejo de la información y bueno, **por algún lugar tenemos que comenzar**" (JF4 D13 Epre)

A partir de esa experiencia su práctica profesional se vio interpelada y se hizo cargo de incorporar las TIC en su modalidad de enseñanza:

“Y bueno, comencé ahí manejo de la información, observando... ya pude tener mi netbook, en ese momento, costaba mucho, era sólo de privilegiados, se forzaba a tenerlo, vos podías invertir en muchas otras cosas menos en informática, y bueno, ahí fue que incorporé en los alumnos, pusieron ya laboratorio de informática, así que llevarlos a todos mis alumnos los llevaba al laboratorio, **explicarles más o menos manejo del Word, un poquito de Excel, y** muy poco porque era casi difícil conectarse a la red. Así que cuando se podía, cuando nos podíamos conectar, manejar la red” (JF4 D13 Epre)

Concepciones sobre la enseñanza (y el vínculo con las TIC)

La fundamentación del espacio curricular Práctica y Residencia esgrime las concepciones de formación que enmarcan la propuesta anual del docente observado. En primer lugar, se plantea una condición constitutiva: el trabajo colectivo en la planificación de la enseñanza, asunto que implica la discusión de ideas y de propuestas alternativas de prácticas en el aula. Por otro lado, promueve el desarrollo del pensamiento teórico y la autosatisfacción por el estudio de la asignatura. Define que:

El aprendizaje de la Física tendrá significado y sentido para el educando de las carreras de Profesorado para el 3º ciclo de la EGB y Polimodal en Física si se produce tomando como base o **referencia para la apropiación de los conocimientos los que ya forman parte de la estructura cognitiva** del que aprende y tiene una base vivencial afectiva que encamina al sujeto al logro del objetivo. (...) (JF4 D13 Planf)

Específicamente, se considera la inclusión y el tratamiento de debates en torno a las TIC:

En el contexto actual parece indiscutible la necesidad de incorporar las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto se puede conseguir mediante acciones formativas adaptadas al ámbito de conocimiento que les corresponda, de **forma que las TIC se vayan incorporando paulatinamente en la práctica habitual alumno residente** (...) El desarrollo de los debates sobre temas relacionados con la utilización de **Internet** como recurso educativo, así como algunas de las aportaciones. (JF4 D13 Planf)

En tanto, si bien las discusiones o fundamentos en torno a los recursos digitales podrán desarrollarse durante la cursada no resultó evidente en las intervenciones del profesor en la observación realizada “Algunos *el docente nos lo facilito en clase anteriores, otros debimos buscar nosotros mismos con el afán de innovar nuestras propias clases*” (JF4 D13 EE) Al ser el docente quien expresa literalmente que le llama a atención la inclusión de TIC en los planes de clase que diseñan sus alumnos terciarios puede intuirse que es mayormente es una responsabilidad o una decisión que asumen los estudiantes:

Yo me sorprendo de la capacidad que tienen todos para descubrir, indagar más, y hasta para sorprender, porque a mí me sorprenden, cómo los alumnos, no discutamos si están motivados, si están preparados, sino cómo te sorprende cuando te traen elementos, y vos decís “qué bárbaro, cómo podemos llegar a tener tantas cosas lindas ahí en la máquina y muchas veces no sabemos para qué están”. (JF4 D13 Epost)

Ahora bien, durante la entrevista previa a la clase el profesor se hace cargo y estimula el doble juego de sus alumnos entre el ser estudiantes y el futuro profesional, ya son incipientes colegas. Además, el trabajo colectivo al que refiere y cierta horizontalidad, coordinación, para llevar la clase, incentivar la participación de los estudiantes y la puesta en marcha de la palabra oral se evidencia en una señal discursiva: el profesor utiliza la voz del nosotros para explicar cómo se desarrollan los encuentros:

Eso sería un aprendizaje para todos. Eso es la parte más rica que tiene la clase. Abrimos el trabajo de grupo, un taller donde todos vamos a construir y aportar y ver la posibilidad de recrear esa fuente que nos permita decir “ah, también puede ser para esto, ah! También puede ser para lo otro!”. Yo lo veo al grupo de alumnos **como que**

todos construimos. Yo siempre digo, “a ver, hoy yo sé más hoy puedo indicarles tal cosa, y ustedes me pueden indicar...”, mostramos la información, hacemos lectura, hacemos un debate, analizamos, **yo coordino, acuerdo, aclaro, pero que ellos entiendan que todos estamos construyendo.** (JF4 DI3 Epre)

Como podrá leerse en los puntos que siguen al comienzo de la clase el profesor encuadra y guía el trabajo reflexivo de los alumnos: qué se planificó, qué pasó, cómo se solucionaron los imprevistos. Al poner en discusión, evaluar y autoevaluar sus clases, los comentarios y devoluciones del profesor se resguarda la dimensión disciplinar de la Física y pondera la perspectiva pedagógica del ejercicio de la profesión docente. Durante la clase el profesor, por un lado, comprende y, por otro, se detiene en confusiones conceptuales: “**Te iban cambiando, la circunferencia por círculo, vos no te dabas cuenta, por ahí un alumno te dijo de medida, cuando hablaste de sistema de medición, te dijo centímetro, profe, a vos te salía metros, por ahí de los nervios**” (JF4 DI3 O). Cuando el docente destaca las orientaciones pedagógicas casi aconseja. Pone a disposición ciertos cuidados a tener en cuenta para prevenir similares situaciones hacia adelante, cuestión que se trata más adelante, contenidos trabajados en la clase observada.

III.3.2.- Descripción de la clase

Descripción general

La clase de Práctica y Residencia de 4to año se desarrolla en 1:20' con 3 residentes, la totalidad de la matrícula. Los actores llaman a la modalidad de trabajo, encuentro- conversación donde los alumnos exponen las clases a desarrollar o desarrolladas y en este último caso se define como instancia de *autoevaluación*. Este caso presenta un escenario distintivo respecto de los anteriores (materias disciplinares) ya que se conversa sobre otras clases a partir del relato de los estudiantes y el docente y si bien se las describe no se profundiza en el tratamiento de los recursos digitales en particular. Otra diferencia es que la planificación del docente es anual no se diseña clase por clase y las clases dadas por los residentes no profundiza en el tratamiento de los recursos digitales incluidos. Por otra parte, es el profesor quien, mayoritariamente, realiza aportes y consideraciones aunque también suceden comentarios entre pares pero están retraídos. El ambiente es tranquilo, relajado y resulta evidente que los alumnos esperan que el docente realice la devolución y la autorización pedagógica de sus saberes y clases. Sucede en la sala de profesores espacio con conexión a Internet. Una de las alumnas residentes minutos antes de la clase observada dio y aprobó su última clase de residencia. En tanto otro residente lo varía a la mañana siguiente. Durante el encuentro se reconstruyen dos clases donde se proyectaron dos presentaciones PowerPoint (textos instructivos, palabras y fotografías) y simuladores PhET. Aparece el trabajo colaborativo entre los residentes que comparten producciones digitales propias y pasan a formar parte de su biblioteca digital, *para el momento que lo necesiten lo tengan a mano*. Si bien se incitaron ciertas reflexiones, comentarios estimulantes y aportes pedagógicos no se realizó un análisis didáctico o disciplinar explícito de los recursos didácticos digitales elegidos. Aún así, vale destacar la advertencia pedagógica del profesor (sin mayores precisiones, ni discusiones más amplias sobre las TIC) *se trata de innovar sin desechar, ni perder saberes*. No obstante, más allá de que el plan de estudio de la carrera sólo consigna una materia asociada a las TIC, al evaluar el docente que le sorprende cómo los alumnos buscan información y recursos se evidencia que las decisiones referidas al mundo TIC están a cargo de los estudiantes. El criterio de la selección de los materiales priorizó la dimensión didáctica ligada a la motivación y el poder sostener un ambiente de trabajo para la construcción conceptual en las escuelas secundarias muy conflictivas. El tiempo de cierre de la clase lo determina el regreso a casa de los residentes, último horario de movilidad del transporte público.

Tema. Contexto de la clase

En la entrevista previa a la clase el docente describe con claridad la modalidad de trabajo de su materia y comenta que el tema y el objetivo de la clase es la socialización del uso de la simulación en el aula. El profesor manifiesta:

Mirá, lo primero y principal es que a través de **la socialización de elementos de estos temas que decimos de la simulación**, que los alumnos puedan rever principalmente la actividad que ya han realizado, porque algunos ya trabajaron estos temas, rever en la práctica áulica, puedan utilizarlos a todos estos elementos no solamente como fuente de información sino como un elemento de aula en forma permanente, y que les sirva a todo el grupo de alumnos para que en el futuro, porque ya están terminando, que en el futuro puedan desenvolverse con más soltura. (JF4 DI3 Epre)

Ahora bien, durante la clase si bien se proyectaron recursos digitales, la propuesta se limitó a la presentación sin mayor tratamiento de qué se gana y qué se pierde con el uso de la herramienta, simulador, por ejemplo, en la clase específica. Consultado el docente por qué operaciones espera que realicen sus alumnos durante la clase generaliza que siempre espera que manejen mejor las TIC y mantiene la expectativa por la participación:

Yo siempre espero que ellos puedan manejar mejor las las... las tics. Siempre espero que tengan mejor manejo, todos los días se va creciendo y por supuesto yo creo que han crecido mucho. Y también espero de ellos que debatan, que se encuentren, analicen y observen y participen. Y que les sea útil todo. (JF4 DI3 Epre)

Por otro lado, los alumnos que respondieron de manera virtual parte de la entrevista posterior a la observación reconocen de manera distinta cuál fue el tema de la clase. Mientras que en un caso revela que: *El tema central fue, la clase final de los alumnos de residencia*; el segundo escribe que: *El tema fue compartir las actividades y los recursos usados para los mismos con el fin mejorar la práctica y realizar el análisis de los planes de clases con el fin organizar las clases* y el tercer estudiante considera que: *El tema central de la clase fue la socialización de las técnicas, herramientas informáticas que utilizamos en nuestras prácticas de residencia.* (JF4 DI3 E E)

Antecedentes de la clase con TIC en la materia

La clase se inscribe en una organización general del espacio curricular que se plantea en la planificación anual que permite diferenciar dos momentos – presencial y no presencial- y en ambos se considera el uso de las TIC en general y las netbooks en particular. En el último caso se explicita el uso de programas básicos planillas de cálculo y procesador de textos:

1- El trabajo presencial:

- Exposiciones teóricas para la presentación y el tratamiento de los contenidos de cada unidad
- Trabajo en grupo para el análisis de situaciones concretas, lectura del material bibliográfico, reflexión crítica y exposición de las producciones de las prácticas evaluativas.
- **Utilización de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.**
- Discusiones, comentarios, críticas e integración de las apreciaciones respecto de las temáticas propuestas
- Uso de simuladores en Física.
- Utilización de recursos tecnológicos para la puesta en común y el uso en clase.

2 - El trabajo no presencial

- Lectura obligatoria de la bibliografía básica
- Resolución de Prácticas Evaluativas
- **Confeción de planillas y textos mediante el uso de notebook.**

La clase cierra la cursada de Prácticas y Residencia de los tres alumnos, momento en que se socializa la información y el estado de desempeño de los residentes. Al ser consultado el docente relata que la clase observada refiere a la parte final de la Residencia, puntualmente la última clase, **“Estamos en la parte final. O sea, ya digamos que prácticamente hemos cerrado”**. (JF4 DI3 Epre) La residencia comprende dos etapas que el profesor describe:

“la primera corresponde a la preparación del alumno o lo que es planificación, todo lo que es metodología, todo lo que se trabaja en el aula, armar evaluaciones, haciendo las observaciones, prácticas libres, prácticas de ensayo. Porque acá las prácticas las hacen en distintas instituciones, y en distintos cursos. Luego llega la segunda etapa que es la Residencia. En la **Residencia retomamos todo lo anterior de las prácticas que se llevó adelante, y entran al proyecto de residencia**. El proyecto de residencia, y dentro de lo que se va haciendo dentro de Residencia se sigue retomando algunos temas que tengan en caso de necesidad, como el caso de metodologías propias de lo que se va a desarrollar, se va haciendo talleres, se va trabajando **Y la residencia ya se trabaja tiempo completo donde el alumno dedica tiempo completo para ese grupo**. (JF4 DI3 Epre)

... siempre **hacemos en la mesa eso que te decía, socializamos la información, es algo transversal, eso va todo el año lo trabajamos bien**. Y todo lo que se vaya trayendo en función de determinados temas para la materia, es decir, a ver, cómo se puede trabajar Sonido, por ejemplo, entonces, para trabajar sonido qué elementos, cómo se comparte, cómo se puede trabajar en el aula, cómo se puede manejar distintas experiencias, qué es lo más práctico, lo más significativo, y así lo vamos llevando hasta finalizar ahora el proceso, que donde los alumnos trabajan en socialización de plan de clase, y socialización de información. En este caso, para hoy tenemos tres temas que trabajar en socialización, que son simuladores en óptica, electricidad” (JF4 DI3 Epre)

Respecto de los antecedentes de uso de las TIC en la materia los residentes reconocen que en el último tiempo se utilizaron las netbooks con mayor frecuencia en las que se incluye la presentación de diapositivas, la proyección y el análisis de planificaciones de clases y socialización de programas Word el Word, Power Point, y simulaciones y también el Internet. Antes **“Generalmente se las utilizó fuera del aula para buscar información y enviar producciones”** (JF4 DI3 EE).

Al mencionar los antecedentes de trabajo con las TIC en su materia, el docente argumenta que modalidad práctica del espacio habilita cierta flexibilidad y apertura a la inclusión de nuevas tecnologías, sin exponer demasiadas limitaciones o dudas de su uso. Refiere a la proyección de videos en los televisores que en la actualidad se instalan en las netbooks asunto que agiliza y posibilita el acceso:

Generalmente a pesar de que las clases son prácticas, que **tienen mucho de práctica**, parte Física, muchas veces las imágenes que se les pueda brindar a los alumnos, que puedan ser imágenes sugerentes que sirven para el desarrollo de la clase. **Video por ejemplo, muchas veces el inconveniente es que una institución tan grande como una escuela normal que tiene uno o dos televisores** y es imposible acceder a esos televisores, por lo tanto es imposible manejar otra forma la actividad. En cambio, con las **net ahora**, a pesar de que en muchas ocasiones no puedan tener un proyector, los alumnos manejan esa información, los alumnos se la van **pasando por pen drive**, ya mira a la materia, a la asignatura de otra manera.

También reconoce que los programas utilizados en la clase están disponibles en el escritorio de las netbooks:” **En realidad tenemos varios programas acá, de Física por Ordenador, o**

tenemos otros programas que se van trabajando. Y salió el Phet cuando utilizamos cinemática, sobre todo para la parte de cinemática, y bueno a partir de observar que hay muchos simuladores, y ahora están desapareciendo los simuladores de la red, de la web,” (JF4 D13 Epre)

Al describir las características de los estudiantes de la clase observada el docente relata que ya los conoce pues está a cargo de otras materias en la misma carrera. Realiza una descripción entusiasta y positiva, comenta que los ve encaminados y estimulados para hacerse cargo de la función docente a diferencia de los años anteriores. Resulta significativo que el profesor a cargo de despedir a los futuros profesores compara – y lo muestra como una dificultad- la percepción de los estudiantes al inicio de la carrera que confunden el ser físico y ser profesor de física.

Vos sabés que acá tenemos una dificultad en este profesorado, **donde los alumnos creen que van a salir físicos, no profesores de física**. Entonces cuando uno toma a los alumnos en la parte pedagógica, vos les preguntás a alumnos de 1º, 2º año, si saben de materias pedagógicas y corren, no queda uno. Entonces ahora los ves más como profesor, no como físico. Ya entienden bien que ellos han elegido la carrera de profesor. (JF4 D13 Epre)

Puede inferirse que la confusión o el malentendido devienen del deseo de los estudiantes, por un lado, y la comunicación institucional efectiva y la oferta curricular que tardíamente toma contacto con la enseñanza en el aula, por otro,:

Sí, muchos, muchos dejan. Cuando ven que... matemática quieren ser matemáticos, física o químicos creen que van a ser. **No no, profesores, no entienden, se van más bien por la rama de la ciencia que por la pedagogía**. Entonces ahora los ves como que realmente, como a mí me toca el final, sí, pero en un principio, **cuando empieza la residencia, cuesta un montón, porque no están volcados al aula**. En cambio ahora tengo un poco de herramientas, un poco más de acercarse a los alumnos, un poco más de estar con el aula, ellos se los ve distintos, porque parece que están distintos.

Esta materia tracciona la condición de alumno hacia la de colegas lo se muestra en la inquietud laboral del profesor respecto del ingreso a la docencia de los residentes:

Los tuve en principio cuando hacíamos otra materia. Pero los veo como que ya están encaminados en futuros docentes pero con ganas, con ganas de seguir creciendo. Siempre esperé eso de los alumnos. Que salgan con muchas ganas, que **vayan con fuerza, optimismo, y que vean que se puede seguir creciendo, que espero que consigan horas y** que puedan estar al frente de los alumnos porque tienen un bagaje de conocimientos nuevos que años atrás donde no había nada de eso... (JF4 D13 Epre)

Condiciones técnicas existentes para su desarrollo

El docente al ser consultado por este asunto no reconoce la condición efectiva de uso de Internet si bien accede a la conexión durante la clase y con posterioridad a la observación comenta cuál es el secreto para el uso exclusivo de sus residentes y los colegas de laboratorio: *“Porque laboratorio tiene Wifi. Pero es dentro de laboratorio, de los docentes del laboratorio, no es de uso del profesorado”* (JF4 D13 EPost)

Pareciera que el acceso y la apropiación de los dispositivos digitales para los alumnos resultara natural ya que se pondera el uso del cañón para la exposición de los alumnos por sobre aquellos; *“Me pareció adecuada la utilización del cañón para la presentación y análisis de las distintas planificaciones de clase. Una vez utilizado el cañón como recurso didáctico uno se da cuenta que es sencillo de utilizar, es concreto, interesante, innovador y racional.* (JF4 D13 EE)

El docente también argumenta que la visualización compartida en una pantalla colectiva favorecería el debate y el intercambio, cuestión en que el docente debe insistir durante la clase: *“el cañón para la exposición y los alumnos ya tienen distribuida la información, ya tienen los simuladores, la visualización que nosotros tenemos como grupo, de ver cada uno en la*

computadora, no va a permitir el debate que si lo vemos en la pantalla, si todos podemos observar y decir “esto”. Para mirar todos” (JF4 DI3 EPre)

Objetivos de la clase

La propuesta de la materia diseña un plan anual y no considera la planificación clase por clase por lo que no puede identificarse objetivos específicos. Sí, pueden relevarse los objetivos anuales que comprenden:

- Resignificar el rol tradicional del docente para avanzar hacia un nuevo perfil académico-profesional.
- Participar en prácticas de observación educativa para reconocer el valor y el sentido de la indagación como principio de acción.
- Acercar a los alumnos a las nociones y problemáticas propias de la tarea del docente cuando se enfrenta al proceso de planificación de la enseñanza.
- Reconceptualizar la enseñanza como un proceso complejo de construcción didáctica-pedagógica.
- Abordar los problemas que se plantean en la planificación/diseño de la enseñanza tomando como parámetro un modelo básico.
- Ensayar estrategias didácticas innovadoras orientadas al logro de los aprendizajes.

(JF4 DI3 Planf)

Ahora bien, al transitar la clase de atrás hacia delante según la percepción de los estudiantes puede reconstruirse qué aprendieron los estudiantes lo que coincide con el propósito de construcción colectiva planteado por el docente en un caso: “**Aprendimos a compartir y socializar las herramientas** y metodologías utilizadas que propicien en la clase un conocimiento constructivo” (JF4 DI3 EE). En tanto otros dos, desde una mirada personal se concentran en el propio desempeño: “**Yo aprendí a valorar el proceso de aprendizaje por el que pasé durante el año, al darme cuenta de que estoy seguro de mi mismo** y de lo que debo realizar en el aula como profesor.(...)” **Aprendí que no debe** perder el hilo conductor tanto del paradigma que guía el plan de clases como de la clase propiamente dicha” (JF4 DI3 EE).

Actividades y consignas

La clase se define y se desarrolla como un encuentro-conversación donde los alumnos planifican propuestas y analizan sus prácticas con el profesor y sus compañeros de residencia. La inclusión de TIC en los planes de clase se vincula como recurso didáctico atractivo y motivador para enseñanza de contenidos en las escuelas secundarias. La fundamentación de esta definición se describe en el plan anual del docente “en *contexto actual es indiscutible que las TIC se vayan incorporando paulatinamente en la práctica habitual alumno residente*”. (JF4 DI3 Planf) En la entrevista previa a la clase al ser consultado por las consignas y actividades a desarrollar en la clase el profesor explica la metodología de trabajo durante la cursada. Ese es el modo de intervenir docente clase a clase, sin mayores especificaciones previas, más bien el docente guía la apropiación del espacio por parte de los estudiantes en un sentido cada vez más autónomo, podría decirse menos escolarizado:

Más que consignas específicas muchas consignas van saliendo a través del grupo de alumnos, que van observando, preguntando, pero sobre todo es que en el taller todos vamos a aprender. Fundamentalmente, cada una de las exposiciones que uno las conoce, y qué otras cosas pueden salir. (JF4 DI3 EPre)

Aún así cuando anticipa cronológicamente lo que sucederá en la clase describe los pasos que arman el guión:

En principio vamos por la autoevaluación. hacemos una corrección de la clase, viene dada por una autoevaluación, analizamos lo que hemos previsto, lo que teníamos propuesto, **qué es lo que salió, qué imprevistos hubo, cuáles fueron las soluciones de esos imprevistos, qué se cambió, lo vemos en el**

plan, primero por parte del alumno, y después por parte de las observaciones realizadas (JF4 D13 EPre)

Durante la clase observada el tiempo transcurre a partir de la coordinación del profesor en un caso para escuchar, analizar y orientar el último plan de clase de la residencia en un alumno. En cambio, con las otras dos alumnas, el guión se sostiene a partir de la consigna de autoevaluación de las residentes y el profesor monitorea la reconstrucción de qué paso y qué les pasó a las residentes en las clases. Como puede consultarse en el punto participación de los estudiantes, luego de este momento el profesor interpela a los expositores, anima los comentarios entre compañeros y realiza su devolución.

A su turno los tres alumnos leen en voz alta desde la proyección de pantalla colectiva el plan que orientó su clase o se ejecutará al día siguiente. Dos residentes proyectan también los recursos elaborados, un power point y simulador usados con los secundarios y se comparte una simulación de óptica que no se elaboró con motivo de una clase sino se acumula repositorio para cuando sea oportuno utilizarlo.

En tanto en la entrevista posterior a la clase el profesor recupera la metáfora del Plan B respecto de la inclusión de recursos digitales en las actividades del aula. Resalta las anticipaciones y previsiones nuevas que se deben considerar y al mismo tiempo comprende por qué la madre de la residente le recomienda ir a lo seguro y no incluir lo nuevo en una práctica de residencia:

Mirá, me pareció muy interesante. Ahora, te aclaro, por ejemplo, antes de comenzar la clase, el cañón que usa la escuela normal, que lo tenía todo preparado, por ahí esto de decir con tiempo, vamos preparando, y **yo pongo requisitos previos**, qué es lo que tengo que tener, que lo tengo que anotar en el plan, **porque yo necesito que eso esté en condiciones porque si no tengo que cambiar todo el plan**. Resulta ser que cuando van a buscar el cañón, en la escuela normal, estaba usándolo para dar una charla, no había cañón. Entonces, **ella me decía, cuando me llaman, ya evidentemente con lágrimas en los ojos, que todo lo que tenía preparado no le iba a funcionar, ella tenía mucho de trabajar con el cañón**, porque ahí conecta la net y es mucha la tarea que tiene, y estaba sobre la hora! Entonces le digo: **“no te preocupés, yo te lo consigo”**. Y le llevé uno que tengo yo de los alumnos, porque si no, es decir, esto que le dice la madre de andá sobre lo seguro, es en... en donde nos movemos, muy inestable. (JF4 D13 E post)

De otra manera durante cuando la residente comenta que tuvo que cambiar una herramienta por no conseguir la balanza recupera la misma sugerencia, que un docente considera siempre una segunda alternativa:” lo que me jugó en contra fue el tema de que quería que ellos midieran con la balanza. No se pudo dar **pero midieron igual...sí** (JF4 D13 E O). Esta intervención docente también evocó el intercambio de otra experiencia bien resulta con TIC por parte del residente, qué hacer cuando sorprende que las netbooks se activan actualizaciones programadas automáticamente:

E: A mí me pasó en la clase de los Tics, estaba con el cañón y **la máquina empezó sola a hacer la actualización**, y justo se detuvo cuando el chico estaba poniendo la parte de los ejemplos, y aproveché para tomarle oral al chico, qué es lo que ves de los ejemplos, cuando terminamos con los ejemplos ahí se terminó la actualización Profesor: con **suerte, ahí estás como dos días de actualización**, la prende y estaba actualizando...

E: salió bien, no se detuvo la clase por ese inconveniente (JF4 D13 E O)

Por otro lado, también el docente reflexiona que aún se ejecutan resoluciones de actividades en papel que pueden ser reemplazadas por operaciones digitales siempre y cuando se acceda a ellas:

Sí. El papel Aparece siempre, porque la clase necesita muchas veces de... por ejemplo, de manejo de los elementos de geometría, necesita graficar, no tenés algún programa de cálculo específico para determinado contenido, entonces sí o sí tenés que

utilizar el papel. **Tal vez nosotros no tenemos todos los elementos, o todos los programas que quisiéramos**, porque no tenemos acceso a eso económicamente, entonces todo se tiene que desarrollar a través del papel. (JF4 DI3 E post)

Producciones

En los dos casos anteriores de este estudio este tópico considera las producciones de los alumnos durante la clase observada, no es el caso de Prácticas y Residencia donde no se realizaron producciones tangibles. Este mismo criterio es el que sostiene uno de los estudiantes en la entrevista posterior a la clase ya que manifiesta: *Durante la clase no se realizaron producciones.* (JF4 DI3 EE)

Consultados por esta cuestión en la encuesta posterior a la clase los residentes se extienden y las evalúan como muy positivas y reconocen que serán una referencia para hacer uso en las prácticas profesionales: *Las producciones que realizaron mis compañeros estuvieron muy satisfactorias ya que es una forma de **ver diferente de cómo innovar en la clase, de cómo utilizar y hacer uso de las netbook.** Me parece que de esta manera esas producciones si trascienden el espacio del aula, ya que propician para intentar y **practicar fuera del contexto escolar.** (...) **Se analizaron las que ya teníamos hechas, y si, trascenderán el espacio del aula cuando las utilicemos como futuros profesores**”: (JF4 DI3 EE)*

Ahora bien, más allá del momento de elaboración, los tres residentes proyectan en la pantalla los materiales a compartir. Las exposiciones orales se apoyan en la proyección tanto de los planes de clase (que fueron elaborados con el monitoreo del Profesor), como en dos presentaciones de diapositivas (textos instructivos, palabras y fotografías) y dos simuladores PhET producidos por los alumnos por fuera de la clase. Todos los estudiantes reconocen el valor de esta biblioteca digital construida de manera colaborativa entre compañeros residentes tanto para cursada como a futuro. Lo mismo sucede con el profesor quien evalúa que las producciones son muy buenas porque se adecuan al nivel de los estudiantes secundarios siendo que ese *nivel* refiere a lo divertido, atractivo y que llame la atención -en términos de motivación- y a la relevancia conceptual -en términos disciplinares-. A esta descripción, además, suma una condición: “*A mí me parece muy interesante que lo incluyan en el aula y **que lo lleven, manejen pedagógicamente bien***”. Respecto de la vigencia de estos materiales en el tiempo, el docente valora que los acopien “*para el momento que lo necesiten lo tengan a mano*” (JF4 DI3 EPost)

Muy buenas las producción porque la finalidad que tiene en la clase, **que el alumno pueda también hacer ese trabajo bien adecuado, a nivel del grupo de clase**, que es lo más importante, porque a veces nosotros no podemos hacer un trabajo en el nivel que están los alumnos, la dificultad es nuestra, **porque no vamos a mostrar algo que al alumno le resulte poco atractivo, poco interesante**, o un nivel muy inferior que no le llame la atención, **ni tampoco un nivel superior que diga “no entiendo nada, no sé que me están mostrando...”**. Muy adecuado para el trabajo que están haciendo, me pareció muy interesante, y sobre todo no sé si incluirlo como función de trabajo dentro de la residencia, sino incluirlo como función de trabajo dentro del aula. (JF4 DI3 E post)

En lo que sigue se reconstruye la exposición de los dos residentes que incluyen materiales digitales utilizados en las clases:

Caso Presión: El objetivo de la residente fue que los alumnos construyan el concepto de presión a partir del análisis de imágenes proyectadas en un PowerPoint de su autoría. La consigna de realización grupal fue registrar de manera prolija y correcta los datos experimentales en una tabla en papel elaborada e impresa por la residente cuáles eran las magnitudes – peso, superficie de contacto, masa- que se tienen en cuenta en el cálculo de presión de los cuerpos (6 que elaboró la alumna: “para eso hacían uso de reglas, cinta métrica o escuadras, algo que les propiciara a ellos a sacar la longitud de cada cuerpo” (JF4 DI3 E O) .Con esto lograr que los alumnos resuelvan el cálculo de presión para cada uno de los ejemplos solicitados en el taller.

<u>TABLA PARA REGISTRO DE DATOS</u>				
CUERPOS	MASA	PESO	SUPERFICIE	PRESIÓN
CUERPO 1				
CUERPO 2				
CUERPO 3				

Los alumnos secundarios de esta clase no tienen netbook, la residente al comentar procedimientos de medición, dice: "utilización de la herramienta informática de la calculadora, para los pertinentes cálculos de presión. **"Algunos usan la calculadora del celular, ni netbook tienen"** (JF4 DI3 E O)

Llama la atención el criterio de selección de las fotografías elegidas por la residente, imágenes insertadas que diferencian y asocian las bicicletas para el caso de los varones de secundario y tacos altos para el caso de las alumnas.

"En comparación, como lo anterior, el grosor de las bicicletas, era más para los varones, para las mujeres analizamos los calzados. Dónde se hacía mayor presión, se pudo observar en dos grupitos vimos que no se entendía el concepto, porque había dos que decían que se ejercía mayor presión con el taco chino, y entonces seguíamos analizando para llegar a entender que no, que estaban erradas, pero esto era más para las chicas, eran cuatro fotografías para cada uno, y después como se utilizaban en el caso de la nieve, las raquetas para la nieve, para evitar como decían los chicos, hundimos. Por último analizamos el clavo, y la cama de clavos. Estas son las fotos que utilicé para que ellos analizaran y surgieran conceptos de que la presión depende de la superficie de contacto, del peso, que depende de dónde ejerzo mayor presión, menor presión..."(JF4 DI3 E O)



En este caso el docente realiza comentarios de resguardo disciplinar, consideraciones procedimentales y de conducción de la clase pero no problematiza ni ahonda las herramientas digitales puestas en uso.

Caso Óptica: Una residente socializa en un power point un instructivo para utilizar una simulación si tuviera que enseñar óptica, específicamente espejo cóncavo. Expone porque eligió esa simulación y no otra: “porque tiene para hacer un análisis cualitativo y cuantitativo, y una resolución gráfica y analítica”. Manipula la simulación en línea ya que pudo acceder vía wifi en la sala de profesores que capta la señal del laboratorio de física.: “ahí está. Hacemos click en la vela y vemos cómo se va formando la imagen, en el centro de curvatura, entre el centro y el foco, se puede observar una imagen real que está delante del foco, más grande invertida, en el foco no se forma la imagen, y delante del foco una imagen virtual está detrás del espejo”... (JF4 D13 E O) El docente insiste en que comparta la fuente, el link de donde tomó el recurso.

PAUTAS PARA UTILIZAR SIMULACION DE OPTICA
 ESPEJO CÓNCAVO
 ESPEJO CONVEXO
 LENTES

ESPEJO CÓNCAVO

- UBICAR EL CURSOR SOBRE LA VELA UBICARLA DETRÁS DEL CENTRO DE CURVATURA
- CONSTATAR LA OBTENCIÓN DE LA IMAGEN EN FORMA GRÁFICA CON LA RESOLUCIÓN Y APLICACIÓN DE LA ECUACIÓN DE FOCOS CONJUGADOS.

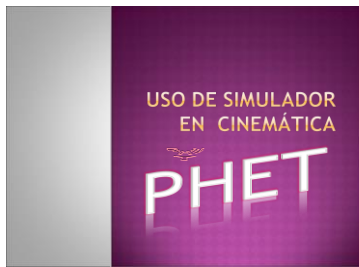
ESPEJO CONCAVO

- UBICAR EL CURSOR EN LA VELA, Y DESPLAZAR LA VELA ENTRE EL CENTRO DEL CURVATURA Y EL FOCO.
- ANALIZAR EL GRAFICO Y CONSTATAR CON LA RESOLUCIÓN CUANTITATIVA.

ESPEJO CÓNCAVO

- UBICAR EL CURSOR EN LA VELA Y UBICARLA ADELANTE DEL FOCO, OBSERVAR.
- ANALIZAR LA OBTENCIÓN DEL GRÁFICO CON LA RESOLUCIÓN CUANTITATIVA.

Caso Cinemática y Energía: la misma alumna se relata el uso con un simulador PHeT de cinemática con alumnos de secundario para realizar una observación analítica del movimiento de un hombre desde los puntos en el espacio de referencia. En primer lugar se considera la inclusión del recurso pues resulta valioso para lograr el interés de los chicos, manipular y calcular los vectores de velocidad instantánea y media y aceleración positiva y negativa: “ellos se sorprendían de si mismos, se sentían científicos” (JF4 D13 E O) Además, con el uso del cronómetro medir los tiempos. “Como que ahí descubrí que la simulación lo que hace es tratar de acercar lo más posible a los tiempos reales, a los valores reales del fenómeno”. (JF4 D13 E O) Además explica con un instructivo el uso de Skater y desarrolla que un mismo simulador habilita el uso para analizar distintos fenómenos e identificar elementos o datos distractores. Al cierre de su exposición comenta que para la resolución de situaciones problemáticas se suspende el uso de los recursos digitales y se utiliza el papel: “después de ver al Skater ya empezamos a pensar y resolver situaciones ya escritas, hicimos dibujos, era mucho más fácil guiar a los alumnos” (JF4 D13 E O). Durante la presentación el profesor repone mínimas consideraciones disciplinares (compara el experimento del a reacción humana al lanzar una regla) estimula más demostración y detiene la presentación ya que se da por terminada la clase.



VELOCIDAD MEDIA



- **Desafío n°4**
- Mediante el programa **PHET** observar la simulación analítica del movimiento de un hombre
- 1) Active el analizador de los vectores velocidad y aceleración.
- 2) Destice al hombre hasta la posición 6 de la recta numérica de manera rápida y lo más uniformemente posible.
- 3) Presione la opción "rebobinado" y luego la opción "aparato lento", presionando pausa cada dos segundos, para:
-
-
- Armar un cuadro con las siguientes variables
- x: posición
- v: velocidad
- a: aceleración
- t: tiempo
- Realizar una gráfica en ejes de coordenadas de $v(a)$ en el afiche dado.
- Explicar con sus propias palabras que significa la gráfica.
- Defina con sus propias palabras MRV.
- **Preguntas guías.**
- ¿Cuándo la aceleración es positiva que sucede con la velocidad?
- ¿Cuándo la aceleración es negativa que sucede con la velocidad?
- 4) Cuando viajas en un móvil y este aumenta la velocidad en forma brusca, ¿qué sensación experimentas? teniendo en cuenta eso observa el simulador y contesta:
- Cuándo el vector velocidad va hacia adelante, ¿hacia dónde va el vector velocidad?
- 5) Teniendo en cuenta esto; defina aceleración con sus propias palabras.
- **Para no olvidar**
- ¿Cuál es la velocidad inicial del móvil?
- Cuáles son las unidades de tiempo, velocidad, aceleración y posición(espacio)

.DE FORMA CLARA...

- Explicar los puntos del espacio que se desea se analice.
- Y luego teniendo la posibilidad de analizar punto por punto tratar de hacerlo con el aparato lento, pausando en cada punto .
- Realizar el análisis punto por punto. Observando la velocidad instantánea y media.

ACTIVIDAD DE FIJACIÓN

- Analizaremos el movimiento rectilíneo uniformemente variado a través del programa de simulación "PHET" observando diferentes situaciones, calcularemos diferentes variables.
- Consignas
- Abrir el simulador PHET-----Play with sims.----- Motion----- Hombre móvil.
- Lleve al hombre hasta la posición 6 de la recta numérica. Rebobine y con el aparato lento elija un punto cualquiera y calcule la velocidad final.
- Abrir "lunar lander" medir el tiempo con el cronómetro del celular y sacar los datos necesarios para calcular la aceleración de la nave.
- Leer las siguientes consignas y analizar cualitativamente identificando los datos.
- Calcular la aceleración de un móvil que en 20segundo, partiendo del reposo, adquiere una velocidad de 60m/seg.
Rta: 3m/seg^2
- Un móvil que pasa por una localidad a razón de 40m/s y después de un minuto su velocidad es de 90km/h ¿cuál es el valor de la aceleración?
Rta: $-0,25\text{ m/s}^2$
- Un móvil, que posee una velocidad de 15m/s, adquiere una aceleración de $0,5\text{m/s}^2$ ¿Cuál será su velocidad al cabo de 40 segundos y cuál el espacio recorrido?
Rta: 35m/s ; 1000m

LO IMPORTANTE ES LA MANERA EN QUE SE GUÍA AL ESTUDIANTE



CÁLCULO DE ACELERACIÓN



NAVE EN LA LUNA...



..DEL SIMULADOR , SE OBTIENE

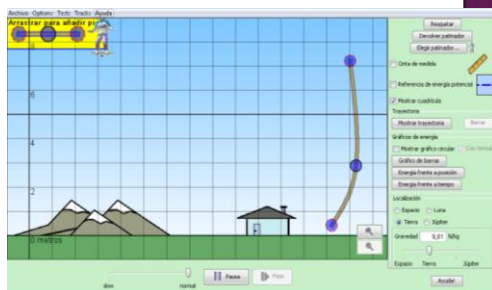
- Velocidad inicial
- Espacio
- Velocidad final
- Y con el uso de un cronómetro, los estudiantes tomaban el tiempo como si fuesen un observador externo y de esta manera jugamos a ser científicos.

..SKATER..

- **caída libre**
- Abrir el software de simulación PHET: - Hacer clic en play wit sims
- Elegir "motion"
- Luego elegir "Energy skate park", dejar la pista a la altura del césped arrastrando.
- Seleccionar mostrar cuadrícula, llevar al skater a 8 m de altura y dejar caer en caída libre tomando el tiempo de caída con un cronómetro, Registrar los datos que pueda obtener de dicha actividad en una hoja de carpeta y calcular la velocidad con la que el skater llega al césped.
- **Piensa y resuelve**
- Una manzana cae al suelo y llega al suelo en un segundo ¿Cuál es su velocidad al llegar al suelo? ¿A que altura respecto del suelo se encuentra a la manzana antes de caer? ($g = 9,8\text{m/s}^2$)

1

SIMULADOR DE ENERGÍA

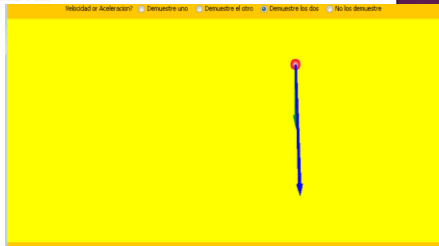




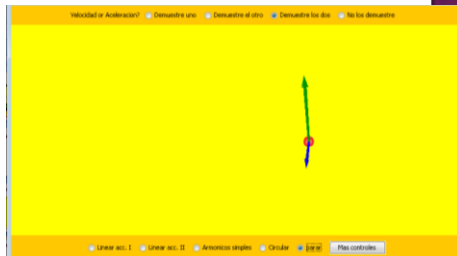
SE COMBINA CON OTRO ELEMENTO DE MEDICIÓN

- Cronómetro para el cálculo de tiempo
- Y se observan los datos que le serán útiles para lo que desea analizar.
- Un mismo simulador se puede usar para analizar diferentes fenómenos ya que el simulador trata reproducir los fenómenos lo mas cercanos a la realidad.

(MOTION IN 2D) ANÁLISIS DE VECTORES (ACELERACIÓN Y VELOCIDAD) EN CAÍDA LIBRE



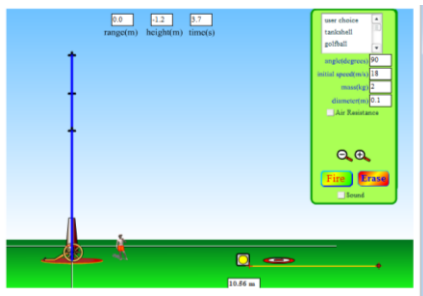
ANÁLISIS DE VECTORES (ACELERACIÓN Y VELOCIDAD) EN CAÍDA LIBRE



PUNTO B

- Luego elegir "Projectile motion", dejar la pista a la altura del césped arrastrando.
- Colocar el cañón a 90° o sea en paralelo con el eje y, corroborar que en angle (degrees) marque 90° .
- Presionar "fire", observar el fenómeno y registrar las diferencias con el movimiento de caída libre.
- **Guía de a observación:** teniendo en cuenta lo observado anteriormente con los vectores velocidad y aceleración ¿cree que en este caso la aceleración incrementa a la velocidad? ¿Que signo le pondría a la aceleración? ¿Con que velocidad alcanza la altura máxima? ¿El tiro libre se podría realizar con una velocidad inicial igual a 0m/s ? Defina con sus propias palabras al tiro vertical.

CAÍDA LIBRE -TIRO VERTICAL



..DEL SIMULADOR

- ◉ Se pide al alumno a colocar el ángulo (Angle-degrees) a 90 grados.
- ◉ Se obtiene diferentes datos que no son relevantes para el trabajo que se desea realizar por lo que es importante hacer que el estudiante reconozca cuales son los datos distractores y que no serán útiles para los que desea realizar.
- ◉ Y como esta en ingles hay que traducir...

Contenidos disciplinares trabajados

De acuerdo con la planificación anual del docente se consigna que los contenidos de la materia integran los conceptos disciplinares y didácticos ya aprendidos por los estudiantes a lo largo de su carrera. A partir del encuadre de trabajo se espera que se apropien y pongan en uso herramientas pedagógicas en sus prácticas al hacerse cargo de la enseñanza durante la residencia y en el ejercicio de la docencia:

“los **contenidos** de la asignatura se agrupan en temas organizados en programas de actividades, que **pretenden articular teoría y práctica**. De acuerdo con una concepción del programa como una hipótesis de trabajo flexible, los contenidos que se imparten en cada curso se **verán influenciados por los conocimientos de partida sobre Didáctica de las Ciencias Experimentales** que posean la mayoría de los estudiantes matriculados” (JF4 DI3 Planf).

En tanto, la Unidad iii: Práctica de enseñanza, que corresponde al marco de la clase observada, considera específicamente la inclusión de simuladores desde el misma concepción: aplicar las TIC en la clase: “*La enseñanza y el aprendizaje. Factores en el proceso de enseñanza. El punto de partida. Métodos o estrategias de enseñanza. Elementos de la construcción de programas de radio. **Uso de simuladores en física***”. (JF4 DI3 Planf).

Las intervenciones del docente priorizan en el análisis, la devolución o las orientaciones a tener en cuenta en la prácticas la dimensión pedagógico didáctica. En la entrevista posterior a la clase los alumnos expresan: “*Justamente me pareció que los aspectos más importantes fueron referidos a un correcto entendimiento y una buena apreciación de cada metodología utilizada para dar clases*” (JF4 DI3 EE).y en otro caso: “*cómo se trata de **mejorar y organizar la práctica áulica** se le da mayor énfasis al análisis de los recursos didácticos que mejoren dicha tarea.* (JF4 DI3 EE). También según la percepción de los residentes se mencionan los cuidados disciplinares de los conceptos abordados: “*Se le dio más importancia a lo cualitativo, a la participación de los*

alumnos, **lo experimental, lo conceptual.**” (JF4 DI3 EE) En tanto casi no se ocupa de poner en duda o tematizar las implicancias del uso de los recursos digitales: “*algunos docentes si hacen referencia a cómo usar las TIC con los grupos otros lo dejan a la consideración del futuro profesional, por ejemplo, en las clases de uso de simuladores,* (JF4 DI3 EE)

Resulta significativo que el Profesor de Práctica y Residencia durante la observación insiste en la planificación y el tratamiento de los contenidos actitudinales en las tareas desarrolladas con los secundarios. Esta cuestión parece ser transversal a la cursada ya que dos de los planes de clase expuestos discriminan contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Puede reconstruirse como contenidos trabajados en la clase los saberes pedagógicos construidos al ras de su experiencia y que el docente pone a disposición de los inminentes colegas. Este corpus, a modo de consejos sensatos, forman parte de su filiación profesional y refieren a:

- contenidos actitudinales y de otras disciplinas:

Eso que yo siempre les recalco, noté de que... trabajar los contenidos actitudinales, **observar los rostros, dialogar, etc., trabajar los contenidos actitudinales,** (...) vos utilizás una técnica para organizar esos grupos, así que **busca lo caramelos.** (...) **Desarrollo del lenguaje y lectura,** sobre todo, para mejorar la lectura, les hace falta (...) **no hay que dejar pasar errores de ortografía, por eso digo... (Palabras sueltas, inconexas... no se entiende) material.... Equilibrada....(...)**

Una de las cosas que se trabajan en la escuela, que como vos decís **debería ser institucional, son las actitudes,** es el respeto a las normas... **era chicle que himno.** De todas maneras cuando hay que trabajar en el aula y también afuera, **tampoco es que hay que tener régimen militar.**

sí, **al margen de que vos las puedas poner una lámina sobre normas de convivencia, que las trabajen,** es cuando los alumnos realmente lo tienen en cuenta, da buenos resultados (JF4 DI3 O)

- contenidos didácticos. Modos de enseñar:

También tiene que verlo, **darse los tiempos, manejar los tiempos,** pero con tranquilidad, no me tengo que olvidar que tengo que colocar las unidades, porque estoy enseñando, entonces **el alumno puede quedar impactado con lo que vos estás escribiendo, y es incorrecto y después vos borrás** y entonces no les queda clara la idea, ya tenía fijado esto, y ahora el cambio, y entonces no les queda claro. (...)

Conviene en especial que los alumnos manipulen y armen (...)

Hay que estar pendiente del tiempo, pero no en exceso (JF4 DI3 O)

- a conductas físicas y emocionales:

Profesor: **eso de estar sentado, de dar la espalda a los chicos,** que les digo siempre. Estudiante: no podía estirarme desde donde estaba (risa) Profesor: **no hacía falta, si vos das vuelta la netbook, ¿?** que no les des la espalda al grupo , eso es lo que tienen que tener en cuenta, cualquier actividad que hagas, no les des la espalda al grupo , vos te levantabas, salías, recorrías el aula, pero es mucho los momentos en que te sentás, y les das la espalda al grupo, si bien es cierto que te ponías de costado, hubiera sido mejor que lo manejes de atrás, **acordate que estas cuestiones tienen que ver con distractores que siempre hay que manejarlo, y es preferible a veces, vos ponés una imagen, que la imagen sea la atracción y no vos,** entonces dejarle al alumno que observe, analice, recree y vaya diciendo qué es lo que ve, lo que observa. (...)

No dejen que los nervios dejen aparecer unas cosas que no aparecen siempre. (...)

Uno muchas veces por lo que **está pensando en lo que tiene que hacer, y quiere que todo salga bien, descuida un poquito lo que está haciendo**, y eso, lo que está haciendo (JF4 DI3 O)

se recomienda a la noche [antes de dar la última clase de residencia] **comer liviano, para dormir bien, no soñar mucho, light, mucho líquido**, para no estar tensionado (JF4 DI3 O)

- contenidos de la burocracia y la organización institucional

Anticipa la necesidad y el cumplimiento de estados administrativos escolares: No se olviden de que tienen que **entregar las notas, evaluaciones finales, tener preparadas las planillas**. (...) **No se olviden de mostrar los registros de la evaluación**, para que los alumnos vean la ponderación que ustedes hacen en función de todo lo que ustedes tienen en cuenta, no es que al final 8, y nada más. (JF4 DI3 O)

En tanto en la entrevista posterior a la clase observada el profesor manifiesta su confianza en el desarrollo preprofesional por que transitan sus alumnos y que él acompaña. Da cuenta que los primeros desempeños son el resultado de un proceso:

Yo creo que ese pasaje más que pasaje es una continuidad. Yo lo veo como que el residente ya está capacitado como para que después siga evolucionando. O sea, el ritmo de descubrimiento, de análisis que hace como alumno-residente, tiene una fuerza, un empuje que hace que el alumno no se detenga, que él ya se ve como docente y trabaja en función de... va haciendo la actividad del final de la residencia, ya lleva ese ritmo. (JF4 DI3 Epost)

Finalmente y, a modo transmisión de la herencia profesional, el profesor muestra cuál es su criterio respecto de la continuidad o la innovación en las prácticas docentes: qué vale la pena sostener y por qué incluir recursos nuevos. Puntualmente, sugiere a los residentes que tomen el hábito de acopiar, sistematizar y guardar memoria de las prácticas de enseñanza que dan buenos resultados:

Es toda una construcción, nosotros vamos observando, y vamos construyendo bien, hay cosas que no son fuertes para nosotros, pero como te decía, por qué si has hecho todo esto bien, acá te olvidás de todo y querés innovar. **Está bien innovar, pero hay algunas cuestiones que nosotros no tenemos que desechar, fueron parte de nuestra actividad y nos dieron muy buenos resultados, y eso es lo que no debemos perder**, y que los alumnos se sentían muy bien (JF4 DI3 O)

Las TIC en la clase

Durante la entrevista previa a la clase el docente manifiesta su concepción respecto del las TIC, con vehemencia declara que el uso de las netbook es un eje transversal en Prácticas y Residencia:

No, no, ahora es permanente el uso de las de las computadoras, es más, nosotros tenemos como eje transversal de la actividad de Residencia buscar información, transmitimos todo lo que= las novedades, lo que vaya saliendo nos vamos transmitiendo en el grupo, vamos socializando la información. Y eso lo podemos ahora porque cada uno puede traer en su netbook la información que quiere socializar. Ya podés trabajar haciendo un Power Point tranquilamente en la casa y socializar acá. (JF4 DI3 Epre)

Ahora bien, durante el desarrollo de la clase las TIC aparecen como instrumentos mediadores entre los actores y los contenidos: docente/contenidos y relaciones entre los alumnos (individual o entre residentes) y los contenidos: búsquedas, exploración y acceso a repositorios de materiales multimedia o simulaciones aplicadas para las prácticas de residencia. Como se

desarrolla en el punto producciones se evidencia una modalidad colaborativa y de intercambio entre los estudiantes y de comunicación con el docente pero no se sostiene un trabajo en línea:

no no no. En realidad la información la van trabajando entre los alumnos. Vamos socializando, vamos consultando, vamos preguntando entre todos, para sacar... Y después hacen una carpeta ellos de todo lo que socializan, de todo lo que hacen en la Residencia, y se distribuye entre todos los alumnos. (JF4 DI3 Epre)

En tanto para el profesor resulta superlativo el uso de la pantalla durante la clase aún cuando cada alumno y el propio docente tiene su netbook y son solo 3 y están bien cerca y comparten la misma mesa:

Sí, usaba el laboratorio, pero ahora ya, no sólo eso, sino que ahora ya tenemos cañón, así que ya proyectamos tranquilamente una pantalla **y ya trabajamos todos en esa. Claro! Es como si fuese una pizarra, y de ahí nosotros vamos leyendo, distribuyendo,** etc. (JF4 DI3 Epre)

El profesor de Práctica y Residencia muestra ciertas relaciones de horizontalidad pues comparte con los estudiantes avanzados recursos recibidos durante una capacitación lo que habitualmente se realiza y pertenece al mundo de los colegas:

Otro [curso de capacitación] que comencé y no terminé fue el de Conectar Igualdad. **Bajé esa información para distribuir a los alumnos** [se ríe]. Sí, bajé la información...(..)

y la pasé a los alumnos para que ellos tengan, porque yo les paso siempre toda la información, pero como yo no lo puedo hacer porque no tengo tiempo. O no me hacía el tiempo, no sé...(..) porque ellos van a ser docentes, y tal vez se inicien y ya puedan ingresar, pero ya les quede la información, ya la tengan y ya a manejen...(JF4 DI3 Epre)

Así como el espacio de la Práctica y Residencia vincula y reajusta los contenidos disciplinares y didácticos de las materias cursadas por los estudiantes durante la carrera, el integrar las TIC es parte de los contenidos de la residencia:

Es parte de la residencia. Es decir, es parte del **programa que yo tengo la incorporación de las tics en el aula.** Y lo hacemos fundamentalmente porque esto ayuda a que el alumno se vaya... vaya incorporando las tics en su actividad. Entonces, un poco te decía, **eso que viene de incorporarlo comúnmente deje de ser residente y que siga con esa inercia de manejar las tics en el futuro como docente.** Porque me parece que no pensar las tics en el aula es no ver el mañana. Decir, te preparo para hoy y no sé qué va a pasar mañana. (JF4 DI3 Epost)

Aún así, durante la clase observada – lo que no implica que no haya sucedido en otras- la discusión en torno qué se gana o qué se pierde con las elecciones digitales propuestas en las secundarias más allá de la estimulación estética o visual que habilitan no fue ni pedagógica ni didácticamente abordado.

No se ve que en el profesorado haya un vuelco permanente del uso de las tics. Yo veo docentes, qué sé yo, veía en el educativo trabajar la net pero y en otro espacio no lo metieron, es decir, todavía no está incorporado esto en su totalidad. (JF4 DI3 Epost)

Es probable que lo que el profesor comenta de sus colegas, dada la incipiente inclusión de las netbook en el IES, también sea una descripción válida en su espacio, cuestión que se evidencia al ser indagado por el uso restringido de las netbooks en la clase de un residente sólo por conseguir cañón:

[Usó las netbook sólo Sólo para los cálculos. **Es decir, él en principio iba a utilizar el cañón, lo que tenía en la net, pero no pudimos conseguir uno.** (...) en el profesorado, por las actividades que había, no había ninguno. Entonces **él tuvo que descartar el uso de los power que tenía en la net para hacer el trabajo**

Otro de sus argumentos que justifican la hasta hoy la poca presencia de los recursos digitales en las aulas – además de la citada falta de capacitación- es el acceso a software específicos de las

disciplinas que sustituyan el uso de papel. Como puede verse en el segundo caso de este estudio la potencia de medir y analizar determinados fenómenos con Datapoint resulta superador no solo para los alumnos sino para los propósitos del docente de Taller de Física en la observación realizada:

Sí, si tuviésemos programas por ejemplo, hay programas por ejemplo de cálculo de presión. Que vos directamente vos ponés los datos, y te va dando el cálculo y la información. Vos no lo tenés. Entonces esos cálculos [no se harían en papel] (JF4 DI3 Epre)

En tanto consultado por qué no modificaría en su clase refiere a la dimensión pedagógica más amplia sin especificar análisis o sugerencias respecto del uso de las TIC, y un poco más allá, parecería mostrar que ese es un asunto de los estudiantes:

No modificaría la autoevaluación, el análisis de los planes de clase por parte de todos, y... la socialización de los... **de las simulaciones que llevan los chicos**. Lo hice en el proceso como algo que creó en los alumnos esto de investigar y producir. (JF4 DI3 Epost)

Finalmente el docente al responder si cambió en algo el habitual tránsito de la materia, de alumno a profesor, vinculado con las netbook y el mundo digital, manifiesta que los alumnos cuentan con formación a mano para el momento que lo necesiten:

Ya lo cambió. Yo cuando digo que va evolucionando es en el uso de las nets, porque ellos aprendieron, comenzaron a manejar las nets en el aula, en la medida en que iban viendo que incorporando estos elementos no sólo les facilitaba la tarea docente, el trabajo de grupo, la inclusión de la información, que es la ayuda de la net es en función del futuro también. El ritmo yo la vengo utilizando, la he desarrollado= lo que viste ayer es que tengo esta información, en el caso que me toque, ya sé que en la net voy a bajar esta simulación y la voy a utilizar. O sea, van preparando no sólo en lo que **ellos tienen que desarrollar en su práctica, sino en los otros contenidos que son a futuro, que ellos ya los van evolucionando** (JF4 DI3 Epost)

Referencias al futuro ejercicio de la docencia

La modalidad de trabajo de este espacio curricular y el momento de la clase observada, al fin de la Residencia, da evidencias que el ejercicio docente es un hecho del presente no del futuro lejano aunque sí una experiencia concreta y emocionalmente reciente. Cabe destacar que si bien en las clases disciplinares alguna vez se nombró como incipiente o pendiente en las prácticas el modelo 1 a 1 en este espacio no fue mencionado, menos aún problematizado. Como se desarrolló en otros puntos las intervenciones del docente complementan todos los aspectos del desempeño profesional: disciplinar, didáctico, actitudinal, pedagógico referidos la planificación, conducción y posterior reflexión sobre las prácticas docentes de los residentes:

Esto para poner un poco paños fríos. Este es el resultado de un proceso, todo esto sale de que ustedes **fueron creciendo, preparando, no sé si para este momento, se preparan para toda su vida**, esta observación que hacemos los docentes al finalizar es lo que esperamos que sean siempre, que tengan presente todas estas actitudes, todos estos conocimientos,... así que muy bueno, muy bueno, me alegra, me alegra mucho.... Yo sé que es un gran sacrificio... me alegra mucho. (JF4 DI3 O)

Ahora bien, al vincular el inminente desempeño profesional con el uso de las TIC el docente confía que gradualmente los residentes *están preparados*, van recibiendo y compartiendo información que incorporarán en sus prácticas. :

Que esté preparado, **que lleve elementos, que los resuelva, que los mantenga fresco**, que los maneje, que tal vez no en profundidad pero que los maneje. (...) Y todos nos vamos armando de **información que va a servir para el día de mañana**,

para futuros docentes. Entonces, por ahí es donde **nosotros vamos recibiendo toda la información. No nos quedamos solamente con la que tenemos que hacer para 4º año del bachillerato**, el alumno se dedica pura y exclusivamente a eso y se olvida del resto: no, socializamos para que el alumno como futuro docente, que tal vez tenga propuestas en otros cursos (JF4 DI3 Epre)

Es el caso de la residente que organiza materiales digitales que pueden resultarle a ella y sus compañeros en clases posteriores:

Ella estaba con el simulador de óptica. **En el momento que le toque tomar una asignatura que el contenido sea óptica, ella ya sabe que en la netbook ya tiene incorporado el simulador y ya va a trabajar con esto.** O sea, eso del ritmo de que tenga que trabajar con computadora, con los chicos, la net, ya va en el ritmo. Ya lo tiene incorporado, ya tiene los elementos, ya sabe cómo volcarlo en clase, se llega a un ritmo. (JF4 DI3 E post)

En tanto, los residentes con posterioridad a la clase manifiestan que les informaron de ciertas aplicaciones o sitios web: *“Si, generalmente tenemos una clase de introducción para conocer las aplicaciones a trabajar con el monitoreo del docente responsable y luego un trabajo práctico individual”* (JF4 DI3 EE). Por otro lado, reconocen que no fueron preparados o capacitados durante la formación para enseñar con herramientas digitales más allá de la buena voluntad de ciertos profesores: *“No, personalmente **no he recibido de parte de mi carrera una correcta formación en el uso de las tics**, no obstante el reconocimiento de docentes de otras carreras y su buena voluntad de hacerme partícipe de cursos, etc. me beneficiaron enormemente”* (JF4 DI3 EE). En otro caso, llama la atención que un alumno más que responsabilizar a la propuesta institucional de formación en TIC, reconoce que la velocidad de los cambios amerita el compromiso individual: *“No es suficiente la formación en TIC que recibo en el IES, siempre hay que actualizarse, **la tecnología avanza rápidamente y hay que estar a la altura de las circunstancias”*** (JF4 DI3 EE).

Gestión de la clase: tiempos, espacios

La clase con la presencia total de 3 alumnos toma un espacio reducido con conexión a Internet ya que se trata de la sala de profesores y el docente cuenta con la contraseña de acceso.

Nosotros= **este es el secretito de la residencia. El secretito es que yo consigo las claves para que ellos puedan obtener, manejar internet**, correo electrónico, etc etc, pero no es de uso en la institución. Entrevistadora: Ayer la conexión estuvo muy bien, porque... vos estabas atento a los minutos que tardó en bajar, pero hubo conexión ayer. Claro, porque laboratorio tiene Wifi. Pero es dentro de laboratorio, **de los docentes del laboratorio, no es de uso del profesorado.** (JF4 DI3 Epost)

Este es el único caso de este estudio que ante la necesidad de una residente de bajar un software coexiste la presencialidad con la virtualidad. Durante 1:20, un alumno expone qué hará en la clase de residencia próxima – la mañana siguiente a la clase observada en el turno noche- y dos alumnas reconstruyen dos clases dadas, una de ellas comenta cómo le fue en su última clase de residencia, minutos antes de la observación.

Como se describió anteriormente el docente tiene prevista la modalidad de trabajo presencial y no presencial en su propuesta metodológica. A la dinámica de trabajo presencial no la llama clase sino encuentro en un desafío por provocar un intercambio reflexivo entre los alumnos a punto de ser docentes en ejercicio de la profesión. En la entrevista posterior a la observación el profesor reconoce que los encuentros presenciales de su espacio se redujeron ante la presencia de las netbook:

Sin la net antes vos te encontrabas y teníamos más encuentros en la semana porque no teníamos comunicación. (JF4 DI3 Epost)

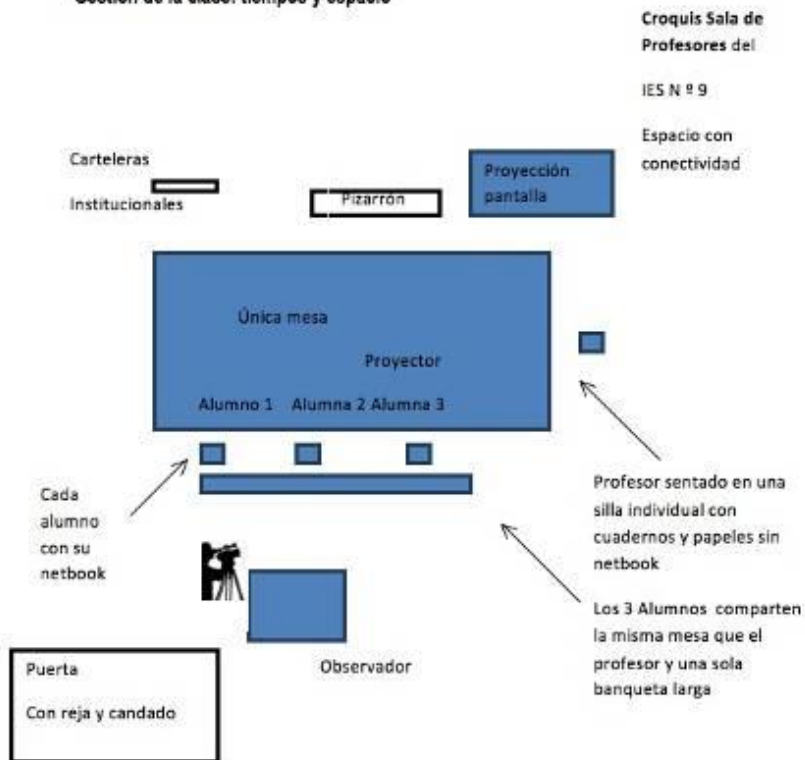
Los tres alumnos cuentan con su netbook que conectan al cañón y proyectan las pantallas individuales a la vista de todos. El profesor, en cambio, si bien tiene la netbook del PCI no la usa durante la clase, el espacio donde se ubicaría la netbook del profesor lo ocupa el cañón aunque existe espacio libre de apoyo.

Los 4 participantes de la clase, tres alumnos y el profesor, comparten la única mesa grande. El profesor se diferencia sentándose de costado y en una silla individual mientras que los 3 estudiantes se sientan en un banco largo único en el que apoyan también la zapatilla que conecta cables del cañón y las netbook. No existen movimientos de personas ni de elementos durante la clase, sólo un alumno se mueve del lugar inicial cuando se retira de la sala y vuelve. Puede inferirse que dada la mínima cantidad de alumnos, la amplitud de la mesa y la cercanía entre las personas y los dispositivos no es necesario que los alumnos ni el docente se dirijan al frente. Aún así se visualiza cierto corrimiento similar a una mesa de trabajo aunque los tres alumnos miran la proyección del frente o el rostro del profesor como en el aula tradicional.

El profesor cuenta con papeles y cuadernos que manipula y consulta durante la clase. También anota a mano alzada los comentarios, sugerencias y devoluciones que realiza en voz alta a los alumnos en vivo y en directo y llama a cada uno por su nombre de pila. Es el profesor quien lleva la clase, concentra y estimula la circulación de la palabra oral. El clima de trabajo se presenta como más relajado en los tres casos del estudio si bien los alumnos están tensionados por el apremio de la clase final de su Residencia. En este escenario el profesor de Práctica y Residencia se posiciona como moderador: designa la voz de los residentes-expositores cuando relatan lo sucedido en sus clases, o lo que piensan hacer, e intenta abrir el intercambio para la realización de aportes entre pares que no resulta espontáneo.

Como se desarrolló en el punto consignas y actividades en cuanto a la dinámica de trabajo es el profesor quien, mirando la cámara que graba la clase describe cómo se desarrolla el habitual guión de la clase que también comprende la observación: **“No sé si hace falta para ustedes que les cuente cómo es el sistema”**. (JF4 DI3 O)

Gestión de la clase: tiempos y espacio





Por otro lado, el tiempo de la clase se extiende por fuera del espacio físico del IES: la comunicación y producción de ciertos materiales entre los integrantes es continua y se ve agilizada por el acceso y uso que permiten las netbook. Además de las responsabilidades escolares, los alumnos de 4to año participan de la radio FM del Instituto, todos los viernes comparten un espacio en vivo y antes de salir al aire realizan la producción y designan las actividades: conducción y aportes en vivo:

Los programas de radio, tenemos que salir el viernes, tenemos (...) Por lo general tomamos los tiempos que hay en la clase en el aula, tomamos tiempo para la devolución y nos tomamos tiempo para ir actualizando toda la información. Nos tomamos tiempo con ella, debatimos...(...)

[Eso continúa con el correo] **Sí, el correo es siempre para el resto.** A veces por cuestiones de horario que no pueden estar, porque uno trabaja y esas cosas, eso va or mail. (JF4 DI3 Epost)

En cuanto a la administración del tiempo en las clases dadas, uno de los alumnos muestra su preocupación por el tiempo previo a la clase respecto de la organización institucional y, aunque lo consideró en su planificación, tiene presente el evitar que el tiempo de su clase se reduzca por causas externas: *“obviamente, dos minutos, **no voy a perder tiempo yo tengo en cuenta que como es la primera hora, se iza la bandera, se saluda, se pierden diez minutos, pueden ser quince minutos. Yo programo, entonces hasta las 8 tengo que terminar con ellos**”*—profesor: son diez minutos. **no, no, yo sé que hay que respetar los tiempos de los alumnos, no puedo apurarlos.** (JF4 DI3 O). También le inquieta el uso del tiempo para las actividades programadas en su clase: *“Ahora te voy a decir que la secuencia puede estar sujeta a modificaciones en la actividad, que agregue o saque algo, **depende del tiempo**, eso lleva **un tiempito** porque tienen que armarlo, que expliquen algo también, si el tiempo da, estaría espectacular que lo hagan”.* (JF4 DI3 O). Cabe destacar que el mismo residente evalúa que comentar a los estudiantes secundarios cuáles son los objetivos de la clase colabora como guía o sendero para conducir el tiempo de clase: *“yo también **me di cuenta que sirve decirle a los alumnos los objetivos de la clase**, Se extiende la clase, yo lo estuve usando, y mi experiencia... si no, **no quita mucho tiempo**”* (JF4 DI3 O).

En cambio otra alumna, a posteriori de su última clase, refiere a otra arista del tiempo, las dificultades de los secundarios por el uso de los tiempos en las actividades su clase: *“les cuesta pedir la palabra, **o hablar en su debido tiempo**, hablan todos juntos”* (JF4 DI3 EE).

Su compañera evalúa como un componente importante de su clase el respeto por los tiempos planificados para cada actividad en su clase: *“yo evalué la clase anterior, yo hice una evaluación diferente usted dio el **programa y salió bien con los tiempos que yo estipulé**, yo hice que **entregaran todo a tiempo** porque tenía los tiempos estipulados. (JF4 DI3 O). A la vez que se presenta la fórmula de evaluación ya más burocrático administrativa de los estudiantes: actividad **propuesta en tiempo y forma**”* (JF4 DI3 O).

El profesor es explícito y comparte sus orientaciones guía para esta temática y pondera las actividades que sí o sí los alumnos deben realizar ante la situación de falta de tiempo *“**por lo menos que lo hagan, no que se debata... Pero por lo menos darle más peso a lo cualitativo***

que a lo cuantitativo, porque es importante que sepan realmente máquinas simples”...(JF4 DI3 O). En cuanto al manejo de la clase recomienda que el propio practicante se escuche ya que conoce que el estar pendiente por lo que sigue en el guión de la clase hace que los estudiantes pierdan cierto control de lo que se está diciendo: *“también tiene que verlo, darse los tiempos, manejar los tiempos, pero con tranquilidad”* (JF4 DI3 O)

Respecto del agrupamiento de los alumnos secundarios también se trae a la mesa del encuentro su descripción y problematización en el caso del residente que realiza trabajo en grupo: *“Ordenar los distintos grupos de trabajo, llevarse los caramelos (...)sí, para que se separen más o menos cuatro integrantes, más de eso no, y entrar en la actividad a desarrollar en forma grupal.”*(JF4 DI3 O)

Por último, el pulso final y el momento de cierre de la clase de Prácticas y Residencia lo determina la movilidad de los residentes hacia sus hogares. Una de ellas vive a 35 km del IES 9 y otra a 20 km siendo que si pierde el último colectivo, 22 horas tiene que caminar los kilómetros restantes a su casa.

Evaluación

Como se describió en los puntos anteriores la evaluación es una condición constitutiva en la modalidad de trabajo de la cursada:

Entonces lo que para uno es una información, para otro es un trabajo que debe hacer. Ahora, junto con ese trabajo puede venir alguna actividad interesante, recreativa, o actividad que haya preparado para los alumnos, que se puede corregir o que se lleva a la práctica. Cuando se llevó a la práctica después que hacemos el taller donde vemos cómo salió, cómo se utilizó, para qué sirvió, cuáles fueron los interrogantes, entonces ahí es donde yo pongo toda la información. Aclaro que información implica el debate de ese trabajo que se hizo y que a lo mejor fue muy productivo y que es bueno que pueda servir para el resto de los alumnos. (JF4 DI3 Epre)

La relevancia de la evaluación toma un estatus particular respecto de los dos casos anteriores lo que se evidencia en que la propuesta anual de la cátedra que presenta tanto los instrumentos como las condiciones de aprobación de los que se vale para emitir la decisiva definición final de la cursada. Asimismo se anexa el diseño de grillas diferenciadas para las prácticas evaluativas, para la evaluación del informe de observación, del proyecto didáctico y la práctica de enseñanza, cada una desarrolla criterios específicos y deja en blanco la columna valoración del profesor. A diferencia

En tanto, específicamente, en la clase observada el docente califica con nota numérica la última clase de residencia.

“Y muy bien la realización de la construcción del concepto por parte de los alumnos, promueve el razonamiento analógico y deductivo, (...) es decir, el trabajo de grupo, la experiencia tiene el logro de los objetivos, etc. Etc., etc. **Muy Bien. Nota final de la clase: 9** Devolución con nota” (JF4 DI3 O).

Por otro lado, en la observación la evaluación se hace tangible en la devolución del profesor a los alumnos y la autoevaluación guiada por parte de los estudiantes. Las aristas de la evaluación toman la dimensión del para qué según lo exija el espacio de la práctica de los residentes, el diseño y reajustes del plan de clase a implementar o la reconstrucción reflexiva de cómo se desarrolló la clase.

Ahora bien en cuanto a la evaluación de los residentes a través de las nuevas tecnologías o la evaluación de los recursos digitales utilizados el docente es genérico y confuso en sus apreciaciones lo que anticipa que este tópico es una cuestión pendiente en las prácticas de formación docente:

En el momento de evaluación en el uso de la herramienta y la metodología utilizada hemos ahí marcado, la metodología, y el uso de los elementos que llevan adelante la clase. También son parte. (JF4 D13 Epost)

Participación de los estudiantes, intervenciones

Para todos los actores, la observación reguló de manera distinta a la habitual la participación en la clase, específicamente, las intervenciones orales. Esto se evidencia durante el desarrollo y en las entrevistas posteriores. En el caso del profesor, antes de explicar la primera consigna de trabajo con los residentes mira a la cámara y dice: *“No sé si hace falta para **ustedes que les cuente cómo es el sistema**”* (JF4 D13 O), el *ustedes* es el marco de la investigación no los tres alumnos presentes. En tanto, una residente al ser consultada por el docente: *“Ahora decime **¿qué te pareció la clase?**”* (JF4 D13 O) luego de reconstruirla y antes de responder chequea si puede o no responder genuinamente: *“**La verdad es que... ¿sinceramente? Haga de cuenta de que la cámara no está, de que estamos solos...**”* (JF4 D13 O). A esta tensión se suma la espera de la devolución del docente: *“En bueno, **te cuento, les cuento lo que hemos visto**”* (JF4 D13 O)

De todos modos, los pocos intercambios orales entre el docente y los alumnos mantienen la forma de diálogo, uno a uno, más que comentarios compartidos entre todos los miembros de la mesa, es decir, no se diferencian sustantivamente de las clases estructuradas en el formato escolar tradicional; *“**La motivación surge a partir del pedido del profesor de residencia**”* (JF4 D13 EE). Es el profesor quien lleva la voz y autoriza el habla de los residentes para exponer y describir sus clases o sus planes o la expresa su insistencia para que realicen aportes según lo planificado: *Bueno, la escuchamos (...) qué más les diste? Qué más viste? (...)¿ usted cree que han quedado algunos interrogantes? ¿En los alumnos? (...)* (JF4 D13 O). Además, el docente es quien insiste en la actitud de participación y estimula que se realicen comentarios: *Bueno “**chicas, no se cohíban por la máquina, aporten... [Risas]**” (...)* Profesor: ***perdón, algún aporte para el compañero? Porque mañana,...*** se juega la vida. E: para que no me ponga nervioso, Profesor: *aportá algo....* E: ¡no mires al prof! (JF4 D13 O). Hasta toma como recurso, y genera cierta empatía, relatar su propia experiencia durante la clase final: *“**les cuento que cuando yo di mi clase final en el escuela técnica, es igual que el patio Once**” (...)* (JF4 D13 O).

Ahora bien, surge durante el encuentro la consideración de los recursos TIC –grabación de las prácticas- como estrategia para facilitar cierta fluidez en la conducción de las clases en los secundarios. Se evalúa que daría mayor seguridad a los residentes poder verse antes de la residencia a través de la ya clásica filmación durante las prácticas y su posterior análisis, herramienta hasta ahora no utilizada ni entre alumnos: *“Sabés quería que un compañero viniera a observarme, **vaya, traé una filmadora así me filmás, la verdad es que yo nunca le saqué una foto a mis alumnos, no los registré...**”* (...)(JF4 D13 O). En el caso del docente, si bien reconoce que no dispone de cámara de video, pareciera que la apertura y reflexión durante la observación habilitaría el uso de filmar las clases de sus estudiantes a futuro:

la verdad es que nosotros no la disponemos, **pero es un buen recurso, filmarse**, como les decía el otro día, **grabarse, modular la voz, es importante**, porque uno realmente se observa, si recorre el aula, si no la recorre, si ve a los alumnos, no los ve, si participan, no participan, en ese momento por los nervios muchas cosas no las ve, pero sería bueno incorporar la filmadora para la autoevaluación, la que hacemos siempre, **una filmadora, incorporarla para las actividades cotidianas, no sé si mañana o pasado incorporarla en el desarrollo de las actividades cotidianas ...**”(....)(JF4 D13 O).

En tanto, luego de la clase el docente reconoce que la participación fue escasa y a solicitud del profesor: *“**La comunicación, intentaba que se aflojen, eso cambió un poco el ritmo. Yo calculaba que no iba a influir tanto. Suponía que no... que no iban a haber inconvenientes, que***

se iban a relajar.” (JF4 D13 Epost). En el caso de los alumnos si bien reconocen cierta inhibición revelan una percepción contraria a la del docente respecto de su participación en la clase: “La participación **en un principio fue escasa pero luego nos dimos cuenta que era mas productivo cooperar y comentar la tarea.**” (...) **No, en el aula no hubo mucha comunicación, no obstante la comunicación con el docente de residencia siempre se mantuvo fluida por medio del correo electrónico.** (...) **Hubo participación activa por parte de los estudiantes**” (JF4 D13 EE).

Finalmente, todos los residentes valoran como muy productiva la dinámica y modalidad de trabajo de los encuentros: “Si por supuesto, **la motivación surgió de la importancia misma de la clase, ya que esta clase estuvo relacionada con la posibilidad de convertirnos en profesores, al analizar los aspectos a tener en cuenta en la clase final de residencia**” (...) **Aprendimos a compartir y socializar las herramientas y metodologías utilizadas que propicien en la clase un conocimiento constructivo.** (JF4 D13 EE).

III.4.- VALORACIONES SOBRE RECURSOS TIC UTILIZADOS DURANTE LAS CLASES SOBSEVADAS

- 1) Distintos software, apreciaciones compartidas
 - i) El software como auxilio epistemológico
 - ii) Software y decisiones pedagógicas
 - iii) El software y el ver para llamar la atención, para confrontar
 - iv) El software como visibilización de procesos a enseñar
 - v) Software y uso de tiempo de clase
- 2) El caso de los simuladores
 - i) Los simuladores como laboratorios de alta complejidad
 - ii) Los simuladores “bajados”. Uso de PhET
 - iii) Valor pedagógico de los simuladores
 - iv) Usos irrelevantes de los simuladores “pintorescos”
- 3) El Caso del power point.
 - i) Enseñar cómo estudiar
 - ii) Power point y didáctica: enseñar hacia adelante y hacia atrás
- 4) El caso del Datapoint
 - i) Data point y la interpretación de fenómenos
- 5) El caso del Blog
 - i) Blog como repositorio
 - ii) La substitución de Blog por las netbooks

Durante las entrevistas, tanto docentes como alumnos, manifiestan valoraciones diversas respecto de los propósitos y/ o los diferentes usos de software. Estas herramientas están, específicamente, enunciadas por los actores y se tratan como “casos”. No obstante, pareciera que hay ciertas apreciaciones de uso compartidas entre distintos software: sirven para, evitan tal cosa, optimizan tal otra, que amerita el primer apartado de esta dimensión *Distintos software, apreciaciones compartidas*. A posteriori se presentan: *el caso de los simuladores, el Data point, el Power Point y los blog*.

1) Distintos software, apreciaciones compartidas

- i) El software como auxilio epistemológico

Algunos profesores implicados en enseñar fenómenos complejos de ciencia se auxilian en la explicación epistemológica para que los alumnos accedan a su comprensión. Ese enfoque

epistemológico, en el sentido reconstruir el paso a paso de determinados principios se despliega a través de simuladores que permiten que los profesores transmitan la teoría desde la historia de la teoría.

*Sí. A pesar de que no se la maneje a full hoy, el hecho de los simuladores que te decía, en lo mío, es algo que evidentemente te da mucha facilidad y mucho conocimiento y que te permite recrear... muchas veces nosotros decimos, “**cuando hay alguna teoría, usemos la historia**”, **la historia a través de la netbook vos podés construir una línea histórica** extrayendo información y manejándola con **mayor soltura**, y manejándola para crear y recrear las experiencias que hicieron en su momento los que escribieron. Yo lo que he hecho es manejar los videos= TIC y acceso a la teoría*

L- Los videos en Física, ¿por ejemplo?

*LG- Por ejemplo hoy veía en el programa este de Tecnópolis, donde la transmisión de la electricidad, el recorrido de la electricidad con el calor hace que el cable se dilate y por supuesto tenga mayor curvatura. O sea, eso trabajarlo en función de calor, cantidad de calor, calor específico en la materia, **mostrando esto que está pasando** y lo pueden ver en la calle, nada más que haciendo las mediciones que corresponde, como yo observaba, sirve de mucho para aclarar dudas, aclarar el panorama, y de paso para que el alumno vea que todo lo que uno le enseña se aplica en la realidad y que lo tiene ahí en la calle, o sea que está, es algo, **no es la teoría por ser teoría, sino que es la práctica.** (JF4 D13 Epre)*

Los alumnos también refieren a que el sentido epistemológico del uso de las NTBK y el software elegido por el profesor para rectificar un concepto mal “creído”.

*- Cuando uno explica la teoría así verbalmente, muchas veces no llegamos a entender, pero **por medio de las netbook podemos simular lo que el profesor quiere trans=explicar**, como eso de Mac Plant que hablábamos. Usando el powerpoint=*

- Y el profe... como que puso mucho más énfasis, gracias al programa también fue, que nosotros entendamos en que cada fotón [albergaba?] un solo electrón, que no era como nosotros creíamos que cada electrón podía bancar muchos fotones, que era lo que quería que nosotros comprendamos bien. (JF3 E Eg)

También una clara descripción de que el simulador permite pensar cómo se pensó originalmente las conceptualizaciones que ahora se enseñan en la clase: “*Con el recambio de tecnología, un simulador simula, y uno empieza a pensar cómo pudieron pensar antes, de una forma más compleja, y podés entender*” (JF3 E Eg).

ii) Software y decisiones pedagógicas

Un docente observado explicita sus los propósitos pedagógicos que definen dos objetivos: el tratamiento conceptual de un fenómeno y el uso de las TIC en una situación real donde se pone en juego ese fenómeno:

(El objetivo) es estudiar experimentalmente el movimiento circular de una moneda a partir de una situación real del uso de las Tics. (...) pero quiero como objetivo que ellos manejen el recurso, en este caso datapoint y excel, ese es el objetivo, porque esto es una primera actividad, porque después hay que profundizar, después hay otras variables, xy... primera parte es el video nada más (JF3 D12 Epre)

Otro docente observado reflexiona sobre la incorporación del uso de las NTB en su clase: “yo veía como que ellos veían que la situación era natural, no era forzada. Es decir, que era natural

que en una clase de este tipo lleguemos a usar la netbook y que usemos ese simulador, porque muchas veces uno fuerza situaciones para llegar a algo”.

Al mismo tiempo reconoce de qué modo, cómo provoca el uso de las NTB, para él planificado, de modo que se perciba por los alumnos como no forzado.

*Ha sucedido. La verdad. Qué sé yo. A veces yo quiero que veamos la historia de determinado científico y trato de ir armando, armando la cosa para decirles “quieren que veamos?” y si no me lo preguntan, yo se los saco, “che, quieren que veamos la vida de... de Fulanito?”. Y yo creo que aquí se dio como algo natural, y eso para mí es muy significativo que ellos vean que el **uso de la netbook, en esta situación no es algo descolgado de un programa, si no que es parte de una planificación de que hay clase.** (JF3 D11 Epost)*

En el relato de su historia con las TIC el mismo docente explicita qué le exige al software, cuáles son las condiciones para que el uso le resulte en su propuesta de enseñanza:

*Por ejemplo, en un momento aprendí a usar los blogs, y empecé a utilizarlos, también, cuando vi de que podía bajar simulaciones para apoyar mis clases las bajé. En algún caso, como lo que voy a usar ahora en la clase que viene, armé una simulación en Power Point. La armé **para que la simulación haga lo que yo quiero en el momento que se me dé la gana.** (JF3 D11 Epre)*

El mismo docente refiere a la conectividad como condición ideal pero no la presenta como excluyente para el uso de los simuladores en la clase:

*(...) las condiciones que... yo a veces tengo alguna duda es... creo que si hubiéramos tenido Internet la condición ideal sería esa. Pero ahora no teniendo Internet, lo ideal sería que los chicos hayan podido bajar el simulador porque si no han podido bajar el simulador, lo mismo van a poder experimentar pero no es lo mismo. Que cada uno tenga su netbook, y que cada uno vaya marcando sus tiempos a la hora de experimentar con ese simulador, **a decir estamos todos juntos con el mismo recurso.** (JF3 D11 Epre)*

Ciertas comparaciones permiten que los alumnos valoren las decisiones que el profesor para hacer uso de los recursos en la clase:

*E1(...) fue para ver la historia de Madame Curie, era algo complicado de explicarnos la historia mediante fotocopias, y **nos trajo un power point y yo directamente le entendí mucho mejor que leyendo la copia.***

*-Yo creo que él preselecciona bien el material que nos va a mostrar, porque por ejemplo, él podría tomar, me imagino yo, de cualquier página, o bien transcribir una biografía y mostrarnos todos los datos, en cambio él nos muestra así cosas precisas, digamos. A mí, por ejemplo, como una historia que narró al contarnos la biografía de Madame Curie, entonces había aspectos que se remarcaron, y si bien nombraba otras cuestiones, pero siempre como enfocando qué es lo que él quería que nosotros sepamos, y más allá de lo científico, mostró aspectos humanos, que quizás nosotros desconocíamos, porque no teníamos idea de=
-la trayectoria.*

E2- que quizás en otras materias o espacios quizás se resaltaban los logros que el científico había hecho, y quizás se dejaba de lado, por ejemplo, las miserias que había pasado o todas las cosas... cómo falleció=

E1- o la ética que tenía.

E2- es lo que él quiere mostrarnos, que nosotros veamos más allá de lo que aparece en los libros.

*-Sí, porque **para darle un power point**, si uno va a los libros, entiende y tiene que leer bastante digamos si por ahí no llega a entender una cosita, en cambio el profe viene y... **y como sabe bastante ya sabe lo que selecciona y lo que nos va a mostrar.** (JF3 E Eg)*

Un docente observado reflexiona cómo toma para usar las netbooks en su clase:

*Yo veía como que ellos veían que la situación era natural, no era forzada. Es decir, **que era natural que en una clase de este tipo lleguemos a usar la netbook** y que usemos ese simulador, porque muchas veces uno fuerza situaciones para llegar a algo. Ha sucedido. La verdad. Qué sé yo. A veces yo quiero que veamos la historia de determinado científico y trato de ir armando, armando la cosa para decirles “quieren que veamos?” y si no me lo preguntan, yo se los saco, “che, quieren que veamos la vida de... de Fulanito?”. Y yo creo que aquí se dio como algo natural, y eso para mí es muy significativo que ellos vean que el **uso de la netbook, en esta situación no es algo descolgado de un programa, si no que es parte de una planificación de que hay clase.** (JF3 D11 Epost)*

iii) El software y el ver para llamar la atención, para confrontar

*Cuando la clase no se aleja de la realidad, cuando se acerca al entorno del alumno, eso que te decía, que si vos ves que no es la teoría por ser teoría sino que tiene aplicaciones en física, la clase es interesante. Se te acerca al nivel de que el alumno... **le impacta al alumno que quiere ver.** Más que ver lo otro. Es decir, plantear por ejemplo un **Power** bien hecho, que lo pueda ir observando, analizando, discutiendo, y compartiendo con su grupo de alumnos en la discusión, yo creo que a eso le llamo “interesante”, que le pueda atraer, más que estar marcándole vos no hagás esto, no hagás lo otro. Sino que la actividad sea atractiva, que lo acerque. O sea, que él pueda volcar lo que él conoce, y que ese conocimiento **lo pueda hacer rever su conocimiento o afirmarlo.** (JF4 D13 Epre)*

Los alumnos también dan cuenta de cómo un software suma, en cierta manera, un nuevo lente para experimentar “a simple vista” y facilitar la explicación del profesor:

E1 PhET** se llama el programa, construcción de un simulador. Bueno, y ahí, como dice ella, **nosotros pudimos ver**, porque en realidad en **esta materia antes de que llegaran las net era totalmente teórica**, porque no se podían hacer los experimentos, porque no se podían ver, porque no se contaban con los elementos apropiados en el laboratorio y era comprensible. En cambio, por medio de las computadoras, y del programa Pet nosotros **podemos ver el efecto de un fotón en el electrón sin ningún problema, a simple vista.

E2- claro, eso representa en nosotros un aprendizaje más significativo, porque atrae la atención y te explica de manera más simple algo que de otra forma hubiera sido mucho más complejo. (JF3 E Eg)

Parafraseando a los alumnos podría decirse que *para poder saber es mejor poder ver*. Además, confiesan que lo visual opera como disparador del recuerdo de un concepto aprendido cuando es necesario disponerlo:

***Yo creo que fue progresivo** (uso de las netbooks), porque en un momento, cuando nosotros empezamos era teórico, o sea, era trabajar con copias, que nosotros no entendíamos, pero como siempre él es muy didáctico en ese sentido, hace que entendamos rápido eso que nosotros no entendemos. Y después ya comenzó, para hacer uso de las netbooks, ya pasamos a proyectar power point, por ejemplo, para conocer una biografía de algunos científicos, u otras cosas. Y ya después ya se empezó con el uso de los simuladores. Y que, lo que yo opino, es que si bien él ya nos hace sencilla la materia cuando nos explica, **es como que ese soporte es como que termina de afianzar más, porque lo que él dice es claro**, por ejemplo, lo de la bicicleta queda claro. **Pero poder visualizarlo así de cómo él había hecho**, de mostrarnos de que a cada fotón le corresponde uno y un solo electrón para mí lo visual, para mí, hace acordarme más rápido que quizás si él lo hubiera contado... **aunque él lo cuenta así como un cuentito que uno entiende, pero eso es como una memoria visual que cuando él pregunte, entonces nosotros ya sabemos porque lo vimos.** (JF3 E Eg)*

Otros alumnos que participaron de la clase donde el profesor incluyó el uso de software para tareas que pueden realizarse “manualmente” (Datapoint y Excel) valoran y argumentan el uso en, por lo menos, dos sentidos. En primer lugar, (la clase) “me pareció una propuesta innovadora, muy buena” y dan cuenta del por qué. Y el por qué remite a sus representaciones de los alumnos del secundario, al qué quieren y no quieren hacer: “por que los chicos hoy en día quieren ver, quieren experimentar con cosas, no quieren pasarse haciendo fórmulas, quieren aprender con la experiencia”. En segundo lugar, valoran la clase con proyección de futuro: el software que usó el profesor les servirá para motivar y evitar que los alumnos sientan que pierden en el tiempo al hacer determinadas actividades:

*(...) con esa clase que nos dio el Profe nos está dando un ejemplo de cómo motivar a los chicos. Estuvimos ahí observando el tocadiscos, es material, lo pueden ver, llama la atención para que vean y concluyó de una manera... de una manera agradable, porque escuchamos todos un mismo... cómo decirle (responde otro alumno) la misma canción. =(...) Desde el punto de vista de que era algo innovador está bueno que cuando lo vamos a aplicar a una clase por el hecho de que los chicos en **la secundaria no quieren armar gráficos, tomar datos sí. Pero armar un gráfico, así con cálculos, es algo que ellos piensan que es perder tiempo. O sea, que nosotros, para ayuda de ellos, y porque ellos ya tienen las computadoras, ellos ya van a hacer gráficos.**(JF3 E Eg)*

iv) El software como visibilización de procesos a enseñar

Una extensión de la entrevista posterior a la clase observada un docente se concentró en su propia genealogía de uso del Power Point. Comentó cómo a medida que conoció, por motivación personal, el software avanzó en usos más complejos y no por eso lo deja de utilizarlo, para sí mismo y para transmitir a los alumnos, en operaciones más simples. Estos usos son: Power Point como apuntes que organizan ideas, esquemas estáticos y la creación de sus propias animaciones, como recursos didácticos para la comprensión de conceptos abstractos

*- esto, en realidad, esto, lo que yo hice no lo vi a otras personas realizarlo, puede ser que otras personas hayan implementado algo por el estilo; la idea a mí me surge a partir de que observando en algunas charlas veía como armaban esquemas, cómo jugaban con formas básicas, y a mí se me ocurrió que podía usar esas formas básicas, aprovechar esas formas básicas para construir una **simulación**. (JF3 D11 Epost)*

*Y cuando descubrí que esas formas básicas yo las podía mover de la manera que yo eligiera, y hasta donde yo eligiera que circulen, **me abrió como una expectativa** de poder crear este elemento que me solucionó en ese momento un problema, que era **cómo hacer que el chico pueda visualizar ese proceso que yo quería presentarle**. (JF3 D11 Epost)*

Al mismo tiempo, el profesor pareciera que intuye que desde la visualización de los fenómenos que enseña los temas se estudian de manera más apropiada:

*Y él (el power point) me ayudó mucho, y **ahora con el complemento del simulador mucho más elaborado, a mí me da la tranquilidad de saber que el tema se puede ver bien y profundizar adecuadamente**. Entonces el Power Point yo lo tomo algunas veces como un apunte de ideas, que voy a desarrollar, pero en muchas ocasiones, como en este caso, para crear aquel elemento que yo necesito para simular una experiencia en clase.(JF3 D11 Epost)*

Los alumnos reconocen la novedad y comparan cómo se enseñaba antes, con dibujos, y cómo ahora, con un software. Aún así en los dos casos se apela a la visibilización de “lo teórico”:

*- Para **comprender mejor, para... como ella dijo: para tener memoria visual**.*

E1- Porque por ejemplo, cuando él daba las clases antes, además de explicar también lo teórico, siempre hacía gráficos.

E2- Dibujos.

E 1- Por ejemplo, cuando hablaba de la nave y la velocidad de la luz, siempre nos dibujaba una navecita, con su piloto. Bien detallista él, como para que nosotros... para mí entendía, pero si nosotros en ese momento hubiéramos visto quizás con **un programa o una animación, pienso que hubiera sido más divertido o quizás... no sé, más novedoso, tal vez.** (JF3 E Eg)

Otros alumnos explicaron la diferencia entre estudiar y aprender a partir de la experimentación visual de fenómenos complejos con las NTB:

E1 [estudiar] Es recitar. En cambio cuando vos lo ves, hacés el experimento, razonás, y ves que más o menos dónde puede estar lo que está diciendo en la parte escrita, uno va aplicando. Es más sencillo para mí. Porque yo tengo un ejercicio, si me toca un ejercicio en un examen donde yo no tenga este método, pero como yo lo aprendí así lo puedo relacionar. Puedo tomar, relacionar este experimento con otro que sea parecido, y lo puedo relacionar mucho más rápido, teniendo en cuenta qué utilicé para cada uno. En cambio si uno lo hace mecánicamente, cuando ve el resultado ve el valor que tiene ese resultado final. (JF3 D12 E Eg)

E2- Aparte es más fácil también para mí porque estamos proyectando=(JF3 D12 E Eg)

E3- La imagen te queda. (JF3 D12 E Eg)

Un alumno parece definir la idea enseñar-ver que comentan sus compañeros cuando al valorar la clase dice: "Mostró el contenido de una manera innovadora"(JF3 D12 E Eg)

Otro docente al ser consultado por una experiencia de uso TIC que le haya resultado pedagógicamente significativa, identifica aquellas donde determinados procesos a enseñar pueden ser visibilizados a través de distintas herramientas digitales: "desarrollo de power point por parte del profesor y los alumnos y bajar videos sobre la temática a desarrollar con contenidos de imágenes animadas para mejor comprensión de los procesos geológicos"(JFOD1)

v) Software y uso de tiempo de clase

Yo creo que fueron fundamentales (las NTB). Yo estoy convencido de que **sin ese simulador, esta clase me lleva 3, 4 días.** Estoy seguro porque yo ya antes no lo tuve. O sea, yo ya vengo enseñando bastantes años y me costó encontrarle la vuelta para que sean entendibles estos temas. Y estoy seguro que me hubiera llevado por lo menos 2 ó 3 clases si no hubiera tenido las netbooks, hacer esto que hice ayer.

Entrevistadora- Y en el caso de las 3 clases, qué soporte utilizarías como... compañero de tu presencia=

- Bueno, yo ya las primeras clases usaba la tiza y el borrador, las primeras veces, y este, en algún momento recorté afiches, hice pelotitas y aún así me daba cuenta de que costaba, hasta que en algún momento armé la presentación en **Power Point** que usé ayer. Y ahí vi que se agilizó bastante, empezó a mejorar la cosa. Pero con el= me parece que con el **simulador**, me parece que se facilitó mucho más. Incluso, si yo no lo hubiera tenido al simulador al principio de la clase en ese momento en que tuve que recurrir a él, me tendría que haber puesto a dibujar todo el circuito... este, a dibujar los elementos, y **hubiera llevado un tiempo** que por ahí lo **aprovechamos, lo optimizamos mejor.** (JF3 D11 Epost)

Otro de los docentes observados al referirse a los aspectos de la clase se dieron distinto a lo que había planteado vincula el uso de las TIC con el tiempo (distinto) que lleva el uso. Se refiere a ciertos imponderables técnicos y operativos que incidieron y redujeron el tiempo de clase previsto para actividades pedagógicas, el análisis de un video:

lo que fue un poquito distractor, a la hora de imprimir, porque no salía la impresión, o sea que cada uno con su netbook se conectaba a la impresora, y eso fue una distracción, un aspecto relacionado con algo operativo que me restó un poquito de tiempo para analizar. Me llevó unos cinco o diez minutos que no los tenía para eso, que podríamos haber analizado, me hubiese gustado que todos los gráficos estén, los del video 1, los del video 2, que comparemos, eso faltó, o sea uno planifica el tiempo como decía diez, ese aspecto organizativo, planificado, uno no lo planifica, no cree que va a llegar, pero son minutos que pasan. (JF3 D12 Epost)

Otro docente relata una experiencia sobre el uso de un software específico, sin identificar cuál, en la enseñanza de la estadística. La ponderación se argumenta a partir de la comparación entre el antes que llama “normalmente” y el ahora. La disminución del uso del tiempo sin diferencia en los resultados de operaciones específicas le resulta pedagógicamente relevante. Luego, el mismo docente nombra un programa.

Normalmente se realizaban las actividades en estadística organizando los datos en las tablas de frecuencias, desde donde se extraía la información para los gráficos y el cálculo de las medidas de tendencia central, de desviación y de posición como así también el calculo de los coeficientes, todo con calculadora.

*Con la llegada de las netbooks y la utilización de **programas específicos de estadística, el tiempo en la presentación de las conclusiones disminuyó considerablemente**. Se hizo para comparar el mismo trabajo con las dos formas para ver si existiría alguna diferencia en las conclusiones, las cuales no se diferenciaron. Costó trabajo la enseñanza de los comandos y la forma de trabajo de los programas específicos, pero fue muy significativo desde lo pedagógico el uso de nuevas tecnologías para los alumnos. (JF OD)*

En la entrevista post de una clase observada los alumnos fueron consultados por el uso de las NTB en la clase y respondieron, prácticamente al unísono, fue “fundamental “. Explicitan que “lo fundamental” refiere a qué pasa cuando se ven los cálculos y cómo incide el uso del tiempo en un experimento.

*E1- Nos **permitió volcar los datos** en un medio para sacarlo por otro, o sea, me refiero cuando lo imprimí. Cuando lo imprimí fue todo lo que observamos, lo que **calculamos** en el programa **Data Point lo pudimos ver**.*

*E2- **El tema del tiempo**, para hacer el experimento, es fundamental. Si no hubiéramos tenido esto, por ahí estábamos 2, 3 horas.*

E3- Sacando datos...

E2- Claro! Sacando datos, calculando... y todo eso.

*E3- Y menos yo creo que lo **entenderíamos al experimento mirándolo**. Y es mucho **más tiempo**. Porque es difícil repetir el mismo experimento y que se termine en el mismo tiempo. (JF3 D12 E Eg)*

Y en respuesta a qué les parecieron los recursos utilizados respecto al tema de la clase y al objetivo que tenía propuesto el profesor, los alumnos respondieron: “Y más rápido. Más rápido que en hacer cálculos uno, con una regla, y estar sacando cm por cm, en cambio, con este programa [data point](...) es usar mejor el tiempo de la clase”, y otro remarca “Queda más tiempo para analizar las respuestas”. (JF3 D12 E Eg)

Un docente observado valora las TIC en tanto motivadoras del aprendizaje. Se podría estimar que el docente refiere a que el tiempo de motivación- y sus posibles operaciones-no alcanzan para aprender. Que son otras las actividades y el tiempo” que lleva el aprendizaje”

- falta – el aprendizaje lleva tiempo-. Yo veo que los recursos Tic los veo como motivadores, pero lleva su tiempo aprender, el aprendizaje pasaría por otras actividades, lo tendrían que

internalizar el conocimiento, está ahí, lo manejamos, pero para mí lleva un tiempo. (JF3 D12 Epre)

2. El caso de los simuladores

i) Los simuladores como laboratorios de alta complejidad

Las inquietudes pedagógicas referidas a la transmisión del conocimiento de las ciencias exactas en espacios escolares parecieran estimular la puesta a prueba de los nuevos recursos digitales:

Y vi que eso- armar una simulación en power point -me ayudó mucho a ayudar más al chico. Que el chico pueda entender, sobre todo porque yo en este momento estoy trabajando en un espacio que se llama Física Teórica, es un espacio que, valga la redundancia, es muy teórico. Que para experimentar hay que tener tecnologías de... muy muy avanzadas, que la tienen laboratorios muy sofisticados y que por ahí ni el Balseiro mismo podríamos llegar a tenerlos, acá. Entonces, cómo hacer para que el chico entienda eso que esta fuera del razonamiento cotidiano, porque las explicaciones muchas veces que caemos acá en este espacio que yo voy a dar, nos sacan muchas veces del sentido común. (JF3 D11 Epre)

En tanto los alumnos de las clases observadas comparan el diseño de experiencias en un laboratorio tradicional y los mismos desafíos en nuevos soportes digitales, las NTB personales:

*En esta materia, física teórica, no se podría en un **laboratorio tradicional, en esta materia no se puede realizar. Eso ya el profe nos había explicado, pero con el uso de las netbook ya eran las cosas posibles. Hablamos de velocidades altísimas, de la luz, que no se puede relacionar. Anteriormente vimos la teoría de la relatividad, y la velocidad de la luz, de objetos que alcanzan la velocidad de la luz y eso es algo imposible de lograr en un laboratorio, se entiende?** (JF3 E Eg)*

Un docente observado consultado por la relación uso simuladores, contenidos a enseñar reflexiona:

*No, no, algunos contenidos. Hay otros que... la **verdad es que yo evalúo las simulaciones.** Las evalúo en el sentido de si me aportan, o no. No toda simulación la pongo. Prefiero tomarme mi tiempo y hacerlo medio a mano el desarrollo de todo lo que tiene que ver con este... lo que es... la mecánica relativista, o la teoría de la relatividad de Einstein porque yo veo como que los **simuladores suenan muy a un cuentito de Billiken.** Y como que lo veo como que te muestra "Ah, qué curioso!", pero no te explica nada, para entender el concepto. Y yo lo puedo utilizar como un disparador pero no... pero no le encuentro significatividad a la hora de enseñar y entender el concepto.(JF3 D11 Epre)*

*En el nivel terciario fundamentalmente y en mis espacios, sobre todo lo que me llama la atención el tema de los simuladores, cómo nos **facilitan a nosotros la imposibilidad de experimentar en algunos casos.**(JF3 D11 Epre)*

Otro docente explica cómo crea un simulador a partir de las dificultades de comprensión que identificó en los alumnos:

En el Espacio Curricular Física Teórica" me encontré durante los primeros años a cargo del mismo conque los alumnos tenían serias dificultades para comprender fenómenos relacionados con la Mecánica Cuántica.

Usando un poco de ingenio y los recursos del programa Power Point, a través del uso de sus formas básicas y las posibilidades de manipular a gusto ciertos desplazamientos, comencé a crear algunas simulaciones acerca de efecto fotoeléctrico y efecto Compton. Aunque fue un trabajo de prueba y error, llegué a crear las simulaciones deseadas. Al implementarlas en clase la respuesta de los alumnos fue inmediata y el nivel de aprehensión del tema subió notablemente.

Hoy, con los recursos que se pueden obtener on line mis clases mejoraron notoriamente." (JF OD2)

Al mismo tiempo, otro docente observado antes de valorar un software específico, los simuladores, refiere por así decirlo, al modo de aterrizaje de los recursos digitales.

*_ hum... en el área de física? Todo lo que sea relacionado con las **experiencias relacionadas con la enseñanza de la física es interesante, ¡han venido todas de golpe!**, o sea no hemos terminado de manejar Modelus y ya aparece otro*

Entrevistadora- a qué te referís cuando decís todas de golpe?

- las netbook, los simuladores, los sensores... distintos materiales, estamos usando, después... (se repite la pregunta)

Entrevistadora- alguna experiencia vivida por vos, o de algún otro colega, interesante además por el valor pedagógico.

- la que hicimos con otro compañero

Entrevistadora- a ver cuál sería?

lo que hicimos este año, el planteo de un problema a partir de una simulación. Ponemos el LSD de la simulación física interactiva, o sea, lo sacamos de un libro, estamos estudiando el tiro oblicuo, o lo planteamos como un ladrón que salta de una azotea, se está escapando de un policía, hacemos la simulación, este era el ladrón, le ponemos la velocidad con que salió, lo planteamos como problema de un libro y después lo ponemos en el simulador, hacemos la hipótesis, después vemos las soluciones, problema libro.. = convertirlo, lo que plantea el simulador, diseñar el cuerpo que se mueve... ver el movimiento, que ellos lo resuelvan, hipoteticen el problema, lo resuelvan y después ponemos los datos en el simulador y comparamos los resultados. Esa fue una última clase (JF3 DI2 Epre)

ii) Los simuladores "bajados". Uso de PHET

El caso de un docente de electricidad y magnetismo comparte el diseño de una clase cuyo objetivo es el uso de PHET en la resolución de problemas donde se estima los alumnos pongan en juego conceptos ya enseñados. Hacia el final también comparte su percepción acerca de la participación de los alumnos y la valoración puntual qué hubiera cambiado en la clase sin el uso de los recursos tecnológicos para la experimentación.

*En la cátedra de electricidad y magnetismo implementamos el uso del software PHET para realizar simulaciones de circuitos eléctricos de corriente continua. Para ello algunos alumnos **bajaron el soft de internet directamente a sus Net** y a otros les **pase el archivo vía pen drive**. Una vez que todos tenían el soft en sus Net, les di algunas indicaciones sobre su uso y ellos por ensayo y error lo aprendieron a usar rápidamente (...)*

*En esta clase el lugar de las TIC fue muy importante ya que la **realización de los circuitos virtual con y en las Net fue el centro de toda la clase**. Es decir los alumnos debían, utilizando el software PHET y cada alumno en su Netbook construir los circuitos para poder responder las preguntas que se les planteaba. **Sin las Net** hubiese sido muy difícil o **nos hubiese llevado mas tiempo** ya que tendrían que armar el circuito real y esto si bien también **puede ser fructífero nos llevaría más tiempo** y sería económicamente oneroso. Los alumnos se sintieron **muy motivados** con la propuesta y **ninguno molestaba o se distraía**. Todos estaban inmersos en la realización de los circuitos con su net y **entre ellos se ayudaban** o me preguntaban ante algún inconveniente. (JFOD3)*

iii) Valor pedagógico de los simuladores

Un docente enumera qué propuso y qué hicieron los alumnos en una clase donde puso a prueba un simulador para dar cuenta de qué entiende por valor pedagógico:

Entrevistadora- y en eso vos viste que el simulador es interesante como valor pedagógico, respecto de qué, en comparación con el libro

- lo que hicimos este año, el planteo de un problema a partir de una simulación: la atención fue total, la participación, la atención, anotando, viendo, resolviendo el problema, porque antes era resolver el problema, poner la fórmula, en cambio acá se ve el simulador, se ve la proyección, saltó el ladrón desde una azotea, este el el ladrón, este el policía, no lo dibujamos al ladrón, fue una clase participativa pero hay que seguir practicando, el aprendizaje lleva un tiempo, no con solo que **yo aplique una vez las Tic, ya me sé el concepto** (JF3 D12 Epre)

iv) Usos irrelevantes de los simuladores “pintorescos”

Un docente observado registra y explicita cuándo el uso de ciertos simuladores “le complica la vida” de la enseñanza conceptual

- Lo que pasa es que yo entiendo que el simulador, o el recurso informático me tiene que dar o ofrecer [sic] a mí algún **salto de calidad importante**. Y si no lo ofrece, y... yo prefiero lo tradicional. En el fondo, no sé si será por una cuestión no sé si de comodidad o lo que fuere, pero si veo que esto me va a complicar más la vida que lo que me va a solucionar un problema, no, prefiero no utilizarlo. (JF3 D11 Epre)

Ah, me complica la vida, iba por el tema ese. Que acá cuando trabajo con conceptos muy fuera del sentido común que necesitamos un razonamiento que nos lleve a decir, por ejemplo: “el tiempo no es constante”. Olvidate que el tiempo pasa siempre al mismo ritmo. El tiempo pasa distinto y lo único constante que tenés es la velocidad de la luz. Entonces, **yo necesito en el chico una abstracción importante para poder razonar el resto de los contenidos que se desarrollan a partir de estas ideas base**. Entonces, muchas veces observé que en muchas simulaciones, por presentarlo como pintoresco a un tema, le queda un concepto errado al chico. Entonces ahí es donde me complica la vida. Porque **después tengo que ver cómo le saco esta idea que se le metió, porque sí es llamativo, y a lo mejor, en lo llamativo caigo en un error conceptual**. Y en ese sentido, soy bastante quisquilloso, con esas cuestiones. (JF3 D11 Epre)

3. El Caso del power point.

i) Enseñar cómo estudiar

Un profesor observado refiere al uso de la sala de informática antes de la llegada de las NTB del PCI. Motivado por el uso efectivo que para él (estudiar, preparar sus clases) le resultaba el power point en el dictado de ciertas materias se encargó de dar a conocer y enseñar este recurso a sus alumnos:

“si bien no estaba dentro de lo que uno tenía planificado, le enseñaba a usar algunos programas. Particularmente me gustaba en esos momentos enseñarles **el power point, porque me parece un recurso muy valioso para el docente. Por ahí ayuda a que uno, no sólo se haga más agradable lo que expone, sino ayudar a ordenar**. Yo tengo una tendencia mucho a irme por las ramas, a veces, entonces como que el Power Point muchas veces me orienta. Yo tuve oportunidad de trabajar en la Universidad Católica en Exactas, dando un espacio que era Investigación Educativa, que no es lo... yo soy Lic. en Gestión Educativa, también, pero siempre digo que soy Profesor de Física, ante nada. Y como que no es lo fuerte mío, entonces, una **forma de ordenarme**, y no irme era armar todas mis clases. Armar todas las clases y tener todas las clases para exponerlas con una presentación bien armada... Incluso esa presentación **se las daba después a los alumnos para que la utilicen, para estudiar**. (JF3 D11 Epre)

ii) Power point y didáctica: enseñar hacia adelante y hacia atrás

- Qué sé yo, que un chico diga “profe, por qué=”, esto no se dio mucho ayer, pero “esto no lo entiendo, por qué pasa tal cosa?”, entonces yo puedo con el Power Point hasta volver atrás rápidamente sin dar muchas vueltas, o detener el proceso para explicar o revisar eso que hemos planteado. Entonces, eso es lo bueno. Por ahí, muchas veces, en algunos simuladores, el de ayer permitía eso de cambiar, detener y modificar las cosas, **pero algunos simuladores son más casi videos que se reproducen, y por ahí la información pasa medio rápida y el chico sí le gustó pero entendió un 30, 40, un 50% de lo que se explicó.** En el caso del Power Point yo creo que me da esa ventaja, de poder detenerme el tiempo que haga falta para la cuestión. Entrevistadora- - Contame cómo eso, qué es detenerse, qué es hacer algo distinto, que es volver al proceso hacia atrás, hacia adelante...

Bien, lo que pasa es que yo lo que utilizo en ese Power Point son figuras que... imágenes prediseñadas que vienen con el Power Point y yo les doy los caminos de circulación que quiero a cada imagen, porque cada una de esas imágenes representa un electrón, un fotón, una placa, un conductor... entonces, qué es lo que pasa? Yo tengo ya= esto lo hago previamente, yo ya le indico el camino, qué es lo que va a hacer, cómo va a cambiar de color si lo cambia o no lo cambia, si se mueve para un lado o no... Entonces, qué es lo que pasa? Cuando yo estoy explicando el proceso y me doy cuenta que hay alguna dificultad, puedo decir “hasta acá, lo entendemos, o no? Revisamos? Bueno.” Vuelvo para atrás el programa y es algo que es inmediato, no requiere mucha vuelta esto, entonces yo en esos momentos hago los cortes, las pausas, o le doy el ritmo que desee. (JF3 D11 Epost)

4. El caso del Datapoint

Data point y la interpretación de fenómenos

En este caso (el uso de las NTB para los objetivos de la clase) es el eje, sin las netbook, sin el datapoint... Es lo que se pretende, utilizar el recurso a full, es utilizar un recurso para la interpretación de un fenómeno. (JF3 D12 Epre)

El mismo profesor presume una confianza diferente al proponer interpretar el fenómeno conceptual con TIC que sin ellas (...) “y conociéndolos a los chicos, a veces uno cree que ellos no van a poder, a la hora del uso de las Tic, no del concepto (...) uno cree que no van a poder manejar rápidamente las tic, pero lo van a manejar más rápido que yo, digo 20 minutos, lo hacen en 10, o ya está” (JF3 D12 Epre)

En el relato cronológico del mismo profesor acerca de qué sucederá en su clase da cuenta del cruce entre el uso de dispositivos y herramientas tecnológicas y las operaciones que propone realicen sus alumnos:

*Lo primero analizar el **video**, viendo que la moneda se mueve, y analizarán, y ahí hay preguntas guía, anotarán en sus apuntes sus observaciones (...) después veremos las características de **la cámara digital**, podemos darle un movimiento, que la cámara da 30 cuadros por segundo, lo charlamos con ellos, son preguntas, esto nos va llevar a la **filmadora**, que da 50 cuadros, o 60 cuadros por segundo esa es mi pregunta, hasta ahora no lo puse en práctica con **datapoint**, si reconoce 50 o 60 cuadros por segundo. Esa es mi pregunta. En la segunda parte manejarán el datapoint, ya lo veníamos charlando, van haciendo cruces y sacando los datos, en un archivo, después se copian los archivos, se pasa el **Excel**, lo vemos cómo se grafica, pintamos los datos, los graficamos seleccionamos la hoja, hay detalles, ahí nos falta un poco poner el título al gráfico, son detallecitos,(...) ellos tienen informática en tercer año, entonces le decía a la profesora ayúdame con esto, títulos del gráfico. (JF3 D12 Epre)*

Durante la entrevista posterior a la clase el mismo profesor reflexiona acerca de qué cosas no modificaría de la clase “el análisis del video a simple observación y **el análisis con el data point no lo modificaría.**” También valora positivamente el uso del Data Point para los propósitos de la

clase: “ya directamente ellos interpretaron, inclusive un alumno observó eso, porque él hizo gráficos a mano, en primer año, se hacen gráficos a mano y es engorroso hacerlo” Y también lo hace desde el reconocimiento de un propio alumno:

*“Profe, **si los tendría que hacer [los gráficos] no podríamos**, el trabajo de hacerlo, plantear la escala... Eso lo vio él porque él hizo gráficos a mano y le costó, otros alumnos no hicieron, no lo ven, no lo reconocen. Él en cambio a la hora de hacer el informe, y eso fue lo primero que el captó” (JF3 D12 Epost)*

5. El caso del Blog

i) Blog como repositorio

Podría ser, en un blog, podría estar en un blog – el ejercicio dictado en la clase- y decirles “vayan al blog y tomen el ejercicio”. A ver qué podemos hacer. Eso se puede hacer tranquilamente.(...)Dependeríamos de tener el acceso a Internet. La otra es también que uno puede acercarle el material, no hay problema: “bajen esta carpetita, ténganla en la computadora, buscan el recurso...”. Es perfectamente salvable. (JF3 D11 Epost)

Un docente observado reconoce durante la entrevista la posibilidad de compartir el recurso didáctico producido por sus alumnos con quien quiera en un blog de un colega:

sí, de mecánica, hay -un blog-, José lo sube, José tiene una página, pondrá práctica de laboratorio de movimiento circular con cámara digital, entonces está la carpeta, el software, está todo

L- si cualquier colega de cualquier lugar del planeta quiere probar...

H- el que quiere hacer el análisis de datos, yo voy a poner la propuesta áulica, se sube, y entra a corrección, la propuesta (JF3 D12 Epre)

ii) La sustitución de Blog por las netbooks

Un docente observado comenta cómo la provisión de NTBK reemplazó el uso de blog con sus alumnos. La presencia de las NTBK sustituyó otras herramientas tecnológicas por un uso más adecuado a determinados propósitos:

Apliqué lo que aprendí en el curso acerca de la construcción y gestión de blogs. De hecho... ahora no lo estoy usando mucho. De hecho, con este grupo no lo utilicé, pero en algunos casos hacía que suban los trabajos a través de los blogs, y yo tener acceso a cada uno de los blogs de los chicos, y yo mirar qué es lo que habían hecho, cómo lo hicieron. Porque por ahí le daba algún, sobre todo cuando trabajan en epistemología, no?

Es otra materia que por ahí se prestaba un poquito más a trabajos que eran más bien de texto.

L- Más cercanos a un ensayo, o ese tipo de producción, de registro...

Exactamente. Hacían algún ensayo, o que ellos preparen alguna presentación y la veíamos y la compartían, ese tipo de cosas.(JF3 D11 Epre)

*insisto en no lo utilicé la cuestión del blog este año con Física Teórica, y tampoco lo utilicé en Epistemología, porque el hecho de que tenga las net nos hacía que el trabajo que ellos lo pudiera seguir más de cerca. **Antes como que tenía que irse a la casa el chico, hacerlo, subirlo y ahí uno observarlo. En cambio ahora uno por ahí estaba al lado de él en todo esto, no?** (JF3 D11 Epre)*

IV.- CONCLUSIONES

A partir de políticas pedagógicas diseñadas y desarrolladas por el INFD, el PCI y los correspondientes lineamientos jurisdiccionales este apartado reconoce que los modos en que las prácticas y las relaciones pedagógicas integran las TIC se desenvuelven en contextos institucionales determinados. Específicamente, en el Profesorado de Física del Instituto de Educación Superior N° 9 de San Pedro de Jujuy, distante a 55 Km. de la ciudad capital de la provincia de Jujuy. Ofrece 10 carreras docentes, 4 tecnicaturas y 1 carrera de Formación Pedagógica para Técnicos. Esta institución creó el primer profesorado de la zona hace 38 años. Cuenta con una matrícula de 2232 y el Profesorado de Física (1984) implicado en esta investigación, con 118 alumnos representa la carrera con menor población estudiantil del IES N° 9 que se cursa en la Sede Central. Desde el 2004 el gobierno escolar está a cargo de un Consejo Directivo elegido por consulta electoral, voto democrático del claustro docente, estudiantes, no docentes (administrativos y ordenanzas) y alumnos egresados. Los cargos duran y se renuevan cada 4 años. En 1999, pasó a denominarse Profesorado del 3er ciclo de la EGB y Educación Polimodal en Física cuyo diseño curricular y correspondiente titulación están vigentes hasta la actualidad. Se prevé que las modificaciones en la estructura curricular de la carrera se implementarán en el ciclo lectivo 2014 a partir de la cual la titulación de los egresados será: Profesor de Educación Secundaria en Física.

El IES N° 9 instaló durante enero de 2011 el piso tecnológico y entre mayo y junio del mismo año llegaron, simultáneamente, las 640 netbooks: 551 para alumnos, 72 docentes y 17 disponibles para la institución.

Se abordan en primer lugar, las condiciones institucionales que favorecen y obstaculizan la inclusión de las TIC en el IES N 9, luego, las características de directivos, docentes, practicantes y alumnos asociadas a un mayor y mejor uso de las TIC/NTB y en tercer lugar, las características de las prácticas de enseñanza con TIC/ netbooks en la formación docente.

IV. 1.-Condiciones institucionales que favorecen y obstaculizan la inclusión de las TIC en los ISFD.

Las condiciones institucionales que favorecen la inclusión de las TIC en el IES N 9 fueron tematizadas de la siguiente manera: A- Ambiente de trabajo institucional; B-espacios, equipamiento tecnológico y comunicación digital disponibles, C- Constitución de un colectivo de docentes interesados en las TIC y D- Iniciativas institucionales y curriculares con TIC/netbooks. Luego se presentan algunas conclusiones respecto a las dificultades para la inclusión, usos y modalidades de uso de las netbooks y por último, las valoraciones del PCI.

A -Ambiente de trabajo institucional

Los actores consultados reconocieron como fortalezas del IES: el sistema democrático de elección de un gobierno colegiado, la conducción del equipo directivo, el reconocimiento y respeto profesional entre pares y el modo de constitución del grupo de trabajo. En tanto el gusto por las disciplinas que se enseñan –en el caso de los docentes- y por las que se enseñarán –en el caso de los alumnos, en su mayoría adultos- pareciera favorecer el clima de producción e intercambio pedagógico en el IES sin resaltar las diferencias.

Se valora del nivel superior la posibilidad con la que cuentan los docentes de distender aquellas tensiones referidas a la motivación y a la autoridad docente, como ocurre en el secundario. Este alivio, el establecer relaciones de confianza y el gusto disciplinar, podría decirse que dan algunas pistas acerca del agrado por desempeñarse en el IES.

B-Espacios, equipamiento tecnológico y comunicación digital disponible

Resulta evidente que la llegada de las netbooks del PCI al Profesorado e Física se inscribe en una institución de formación superior con cierto desarrollo en iniciativas tecnológicas externas e internas. En el primer caso, refieren a la implementación de otras políticas y programas nacionales, como ser:

- el CAIE, remarcado como hito histórico, allí se instalaron las primeras computadoras negras que constituyen la sala de informática, actualmente, con 30 computadoras;
- los Planes de Mejora, que permitieron desarrollar la radio FM, y
- ofertas de capacitación en TIC que habilitaron la formación de saberes profesionales para el diseño del blog de materias como física y química.

Además, se contaba con una pizarra digital y 6 ó 7 proyectores multimediales distribuidos en las dos sedes.

En cuanto al desarrollo interno, las netbooks del PCI arriban a una carrera del IES donde existen espacios físicos están habituados a usos tecnológicos vinculados con la especificidad disciplinar como es el laboratorio de física, biología y química. Si bien la presencia de las netbooks de profesores y alumnos ingresó a un laboratorio con 2 computadoras de escritorio y coexisten con proyector multimedial y el tradicional pizarrón las prácticas pedagógicas de los docentes son exploratorias, esporádicas y aún incipientes.

El estudio permite inferir que la presencia y el uso de las netbooks “liberó” a los profesores del engorroso uso de la sala de informática al incluir las TIC y facilitó las imposibilidades de movilidad física. En tanto la mayoría de los docentes consultados manifestaron usar con anterioridad al PCI la sala de informática. En la actualidad el espacio sigue siendo utilizado por carreras del IES que no recibieron netbooks y como espacio de auxilio y soporte técnico de las netbooks.

El IES desde la plataforma del INFD dispone de un campus virtual, un blog y una página web permanente actualizados con información de interés institucional y profesional. En tanto el Facebook relevado parece no están en vigencia y no se dispone de Wiki.

C-Constitución de colectivos de docentes interesados en las TIC

La identificación de los perfiles profesionales referentes de las TIC se presenta como auxilio ante la solución de un problema técnico para el uso con las NTB. En tanto, en cuanto al apoyo y asistencia entre docentes referidos al uso y prácticas con netbooks y recursos tecnológicos puede inferirse que se fueron construyendo desde antes y a partir del PCI diferentes maneras de apropiarse de este nuevo mundo digital. Resulta evidente que, complementariamente a la continuidad del formato institucional y los modos de relación entre los actores se abre una discontinuidad donde ingresan las TIC/netbooks entre colegas interesados en ellas y nutre, renueva una comunidad atenta a las TIC, muchos de los cuales se formaron en ofertas de capacitación del INFD. Durante las entrevistas los estudiantes identifican individual y colectivamente a los docentes de esta comunidad atenta a las TIC: *yo creo que es la carrera que más usa Tics es Física (JF3b)*. Pertenecer a esa comunidad es valorado por todos los

participantes más allá de la función profesional específica y los saberes que disponga y ofrezca. En un intento de tematizar la cuestión existen colegas que ocupan el lugar de informantes claves, dan a conocer materiales, información de capacitaciones, difunden sitios, *pasan* datos específicos de recursos didácticos. Otra de las tareas que realizan los docentes y se suman al colectivo refieren a efectivizar en el aula este corpus de saberes y luego compartir cómo resultó la, su aplicación en el aula. Sí, es diferencial el desarrollo profesional de aquellos docentes que luego de conocer los recursos se ocupan de recrearlos al ingresarlos en su propuesta de enseñanza. En este sentido, todos los miembros de la comunidad suman una doble actitud: de indagación y puesta a prueba de las TIC y la socialización de los resultados con los alumnos, futuros docentes y colegas.

D- Iniciativas institucionales y curriculares con TIC/Netbooks

Los directivos reconocen que se gestionaron iniciativas de inclusión de TIC antes de la llegada del PCI, a saber: la Expoeducativa, la Radio FM, Cursos de capacitación de utilización de TIC para docentes, alumnos, egresados y la comunidad cargo del Departamento de Formación Inicial. En tanto con posterioridad a la implementación del PCI se incluyeron las netbooks en las mismas iniciativas y se desarrollaron 3 nuevas. Por un lado, Capacitaciones institucionales ofrecidas para el personal administrativo con el propósito de digitalizar algunos procesos de administración y gestión escolar y una capacitación básica de sensibilización, cuidado y seguridad de las netbooks. Se tienen prevista capacitación para el tratamiento de las Aulas Digitales. Desde una inclusión más curricular, el Congreso de Prácticas Profesionalizantes que si bien puso en escena la presentación de los expositores con sus netbooks no consideró ningún eje temático referido a las TIC. Si bien durante el proceso de discusión sobre los cambios en los diseños curriculares la Dirección Provincial de Educación Superior habilitó en la plataforma del INFD un Aula Virtual específica para el debate fue insignificante el uso de este recurso digital.

2. Condiciones institucionales que dificultan la inclusión de las TIC en los ISFD.

Las debilidades del IES se identifican con la falta de condiciones edilicias (dos sedes con las que se comparte niveles educativos y carreras), ciertos desajustes de logística en los laboratorios de física y las dificultades de conectividad para un mejor desarrollo de las clases con netbooks. Al mismo tiempo, y relacionado con aspectos de cultura institucional: tensiones políticas en el gobierno escolar, la resistencia a los cambios de algunos docentes, y aquellas referidas al núcleo de la carrera: definiciones curriculares y carga horaria. Lo que menos gusta del IES son aquellas ocupaciones institucionales que tensionan o descentran el foco de la enseñanza o, más bien, de la renovación de la enseñanza. Y, por lo menos, desde dos perspectivas: por un lado los asuntos de gobernabilidad que se aprecian como un logro superador y positivo para el IES y por otro, las actividades o eventos que restringen, pareciera en demasía, el tiempo de clase.

Usos y modalidades de uso de las netbooks

Tanto los directivos como los docentes reconocen que si bien algunas tecnologías ya eran utilizadas en el IES es reciente la llegada de las netbooks y por eso mismo, demasiado pronto para indagar usos y prácticas más extendidas en el plantel docente. Las evidencias de uso diferencial parecerían depender, hasta ahora, más del gusto, la exploración, la voluntad y responsabilidad de cada docente que de iniciativas institucionalizadas.

Todos los docentes observados consignan que más allá de una solicitud específica los alumnos llevan las netbooks en su mochila como un elemento de estudio más, esto es, los dispositivos están incluidos en el cotidiano del aula y fuera de ella.

Por otro lado, al igual que sucede en las aulas, en el laboratorio de física, las netbooks aparecen como colaboradoras de la enseñanza y el aprendizaje-explicaciones del profesor y comprensión de fenómenos complejos- y para el seguimiento personalizado de las actividades de los alumnos y se realizan sin conexión a Internet ni a una intranet. Es valorado y reconocido por los docentes observados el uso asociado entre la proyección de la netbook del profesor, sin descartar la tiza y el pizarrón, y netbooks de los alumnos como facilitador para la explicación y comprensión de fenómenos complejos. Podrá verse este asunto en el tópico TIC y enseñanza y en el apartado III.

En el caso de los docentes observados el uso frecuente de las netbooks referido a su rol docente se concentra en: buscar y seleccionar información, desarrollar textos y documentos, crear presentaciones, utilizar software y contenidos educativos de las NTB, interactuar con docentes (foros, correo, etc.) con *Fines pedagógicos* y desarrollar recursos multimediales. Es destacable que todos los alumnos indicaron que usan las netbooks del PCI en el IES N° 9 y no existen casos de estudiantes que nunca usaron las netbooks y la elección menos elegida corresponde a las horas de informática o TIC.

En tanto, el uso frecuente que los estudiantes realizan con las netbooks se pondera de manera similar con las operaciones de los docentes observados: buscar y seleccionar información, desarrollar textos y documentos, crear presentaciones, utilizar software y contenidos educativos de las NTB, interactuar c/docentes (foros, correo, etc.) con *Fines pedagógicos* y en menor incidencia que los docentes desarrollar recursos multimediales. Ahora bien, aunque está presente la comunicación por medio de correo electrónico, foros, las actividades llevadas a cabo con las netbooks menos frecuente o explícitamente nunca realizadas son equivalentes entre todos los docentes y refieren a: producir colaborativamente documentos, trabajar en colaboración con compañeros (aulas virtuales, utilizando recursos online, correo, foros, AV) En el caso de otros docentes se incrementa la operación el acceder al blog, página web o Facebook institucional del IES y el proponer a sus alumnos luego de las netbook actividades *on line* como objetos de enseñanza, actividad que era inexistente con anterioridad al PCI.

Según lo descripto se evidencia que los usos de las netbooks que realizan los estudiantes a los que se refieren los docentes (buscar información, consultar páginas web, enviar correos, bajar simuladores, entre otros) exigen acceder a Internet cuestión que resulta dificultosa en el IES. Puede inferirse entonces que tanto docentes como alumnos efectivizan estas actividades por fuera del horario escolar lo cual extiende el tiempo de formación y trabajo por fuera de la clase y de la presencia del Instituto. Y, en el caso de los alumnos, los usos de espacios virtuales de trabajo e intercambio entre pares se realizan de manera autónoma, por fuera de la intervención de los docentes.

Los actores referentes de TIC comentan que los docentes utilizan las netbooks para la proyección de videos, realizar presentaciones, compartir páginas de interés o explicar funcionamientos de software. También se señala no conocer las actividades que se realizan. En tanto invitados a evocar actividades desarrolladas por los docentes con las netbooks que les parecieran ricas o significativas los dos que lo hacen refieren a experiencias de los alumnos no específicamente de los docentes.

A la fecha en el IES N° 9 institucionalmente no se estableció ningún acuerdo o pauta de uso que limite el tiempo o espacio de los usos, fuera de estas cuestiones más burocráticas vinculadas a la disposición del aparato.

Se releva como facilitadores de uso el arraigo de las netbooks como parte de los útiles escolares, el dar continuidad al uso de las netbook del los alumnos egresados del secundario y/o la provisión de netbooks desde primer año del Profesorado, el regular acceso a Internet y un eficiente sistema de mantenimiento de las netbooks. También el sostener las ofertas de capacitación para los docentes que por cuestiones laborales aunque desean no pueden realizar.

En relación al uso de las aulas virtuales para el dictado de alguna de sus materiales con posterioridad a la llegada de las netbooks del PCI de los 7 docentes no observados 1 de ellos señala utilizarlas.

Valoraciones del PCI

Las valoraciones positivas del PCI por parte de los directivos y docentes entrevistados refieren al PCI como política de inclusión digital que dispone la provisión masiva y acceso a las TIC para alumnos y docentes, permite dar continuidad al tiempo físico de clase, complejizar las tareas y formas de estudio. Estas apreciaciones incluyen ciertas expectativas de continuidad del PCI.

En cuanto a la accesibilidad de los alumnos pareciera que existe una diferenciación entre disponibilidad y posesión en el sentido de propiedad, entre la *entrega* de netbooks y el sentimiento de *tener las netbooks en casa*. La provisión y el uso de las netbooks dentro y fuera del profesorado no necesariamente habilitan el reconocimiento de que las netbooks durante la cursada están en casa. Es probable que el apropiarse de las netbooks, el identificar que les pertenecen suceda cuando la netbook está en casa de un egresado.

Por otro lado, se consideran positivamente las líneas de capacitación integral ofrecidas desde el INFD y el PCI (materiales pedagógicos, Internet, capacitación) aunque no lleguen a aprovechar debido a compromisos laborales.

Las valoraciones negativas refieren a las dificultades de la implementación, la capacitación, a la accesibilidad y a la conectividad. No pasa desapercibido para los equipos directivos señalar “cierto padecimiento, si corresponde el término” (JFEED) durante el momento inicial de la implementación del PCI. Específicamente, dificultades asociadas al destiempo de planificación - qué se supone debería haberse resuelto antes- condiciones materiales: piso tecnológico –en tiempo de vacaciones- , recepción, activación y entrega de las netbooks. A esto se sumó la demanda de los alumnos jóvenes que seguía el pulso a una política pública: “los alumnos se habían enterado que se habían recepcionado las netbooks y, al otro día las querían” (JFEED). Resulta evidente que la implementación contó con el ingenio de prácticas institucionales que no esquivaron la articulación de las acciones necesarias para que las políticas educativas que llegan, se desarrollen. En todo caso, la percepción de falta o dificultad hace visible que el hacer efectiva una política pública de semejante magnitud amerita tener a disposición equipos docentes que confían y aportan su tiempo y voluntad de trabajo. En tanto, otras limitaciones refieren a la necesidad de mejora en las condiciones de trabajo de perfiles ocupados en la asistencia continua técnico pedagógica del PCI, a saber: trabajo ad honorem de facilitadores, formas de contratación y bajos salarios de los administradores de red quienes dependen de la jurisdicción provincial.

En cuanto a la capacitación los docentes entrevistados señalan el destiempo entre equipamiento de PCI para alumnos y la capacitación en usos de las TIC a los docentes. También se consigna como muy escasa la oferta de capacitación en el uso pedagógico de las TIC docentes. En tanto la implementación de una política pública masiva generó demandas de accesibilidad en los

espacios públicos por parte de los alumnos en instituciones donde se demoró la recepción de las netbooks, situaciones que fueron percibidas por los docentes como nuevas desigualdades.

Si bien la conexión a Internet es previa a la llegada del PCI no corresponde a las necesidades de la implementación del Programa. No hay conexión a Internet en las aulas, ni funcionan la plataforma para uso de aulas virtuales. La mayor recurrencia entre los docentes de valoraciones negativas acerca del uso de las NTB refiere los imponderables problemas de conectividad que interfieren o vuelven muy engorroso sus potenciales beneficios.

Otros docentes consignan que entre los problemas más frecuentes para el uso de las netbooks en el IES se encuentran aquellos referidos al ejercicio docente: resistencia y poca motivación de los docentes, pocos docentes capacitados para incorporar el uso de las netbook en la enseñanza de su materia y el desconocimiento de los materiales que integran las netbooks. Efectivamente, otros actores consultados por la evaluación de los contenidos de las netbooks no evidenciaron mayores precisiones más que diferenciar genéricamente contenidos para alumnos y docentes

IV.2.- Características de directivos, docentes, practicantes y alumnos asociadas a un mayor y mejor uso de las TIC/netbook

La población participante

El promedio de edad de los docentes involucrados en la investigación es 45 años, y la mayoría de ellos son varones y lo son asimismo los tres observados. Por otro lado, en la población estudiante predominan las mujeres. El promedio de antigüedad en el IES es de 14 años, y el de antigüedad en la docencia es de 19.

Capacitación en TIC

De esta población, tanto la rectora como 4/7 docentes encuestados manifiestan haber participado de espacios de formación en uso pedagógicos de TIC específicos. Sin embargo, a pesar de reconocer que disponen y pueden acceder a un abanico de ofertas de formación en el INFD y del PCI, los docentes cuyas clases fueron observadas sostienen que no siempre pueden aprovecharlas aunque deseen hacerlo, por compromisos laborales. Coinciden en señalar que esas ofertas de capacitación del PCI se desarrollaron después y en simultaneidad con la entrega de las netbooks, y que entre los contenidos se incluían construcción y gestión de blogs, manejo de software específicos para la disciplina organizados por el IES.

En cuanto a la aplicación de lo aprendido en los cursos de capacitación a cargo de especialistas, los tres docentes observados señalan que lo aplican, aunque se evidencia que el uso pedagógico de los recursos digitales corre por cuenta de los docentes ya que si bien las ofertas de capacitación tienen ese objetivo, las reflexiones pedagógicas u operaciones no necesariamente son incluidas en los espacios de formación. Es decir, queda a cargo del docente el modo de implementación de los recursos en el aula ya que los especialistas no orientan en ese sentido. No obstante esto, es de destacar que la capacitación se vuelve formación en aquellos docentes que se desempeñan en el nivel secundario y superior.

Otros actores institucionales de apoyo a las TIC

Existen actores institucionales de apoyo a las TIC cuyos cargos son interinos. El Coordinador CAIE y el Administrador de Redes reciben un reconocimiento económico por su tarea, en tanto la

Facilitadora no cuenta con remuneración. Estos actores hacen hincapié en las necesidades y requerimientos que las netbooks han creado, tanto por parte de los docentes como de los alumnos, que incluyen también cuestiones de software en las que hay que prestar asistencia. Además, el coordinador asume la tarea del registro de acontecimientos institucionales y sube fotos, video, etc. a la plataforma del INFD.

El tipo de demandas antes y después de la recepción de las netbooks varió en volumen, ampliación del espacio físico de las consultas, frecuencia y tipo. Sin embargo, no todo queda en la demanda, ya que según se señala, algunos alumnos –y en menor medida los docentes- son intuitivos y exploran por sí mismos las potencialidades de las netbooks.

En tanto, las demandas también se reciben desde el equipo de conducción a propósito de la capacitación digital o los eventos institucionales. La actualización, o no, de formatos digitales inciden en la dedicación y cierta tensión en el ejercicio profesional docente. Resulta evidente que generar nuevas circunstancias de formación y el estar disponible para operar con estos recursos provoca que los directivos recurran a los referentes TIC.

Usos de las TIC-Internet en la vida cotidiana

Los alumnos que concurren a las 10 carreras y 4 tecnicaturas que ofrece el IES N° 9, por lo general, son padres y madres de familia trabajadores cuya procedencia es la ciudad de San Pedro y de las localidades aledañas. En cuanto a su uso cotidiano de TIC-internet, la mayoría de los alumnos señala un uso bajo y medio en el índice Web 2.0 y en el índice Entretenimiento respectivamente y dos casos expresan uso nulo. En tanto ningún alumno manifiesta un uso nulo ni en el índice de acceso a la Información ni a la Comunicación virtual. El uso alto se concentra casi en la mitad en el índice Acceso a Información. La totalidad de los estudiantes señala tener un uso autónomo del sistema operativo y de archivos y la gran mayoría también un uso autónomo, el más alto, en usos de periféricos y de programas y ofimática.

Por su parte, los tres docentes observados presentan un uso idéntico y autónomo en los índices de Uso de Computadora. Señalan tener un nivel de uso idéntico y medio en los todos los Índices de Uso de Internet menos en Índice Web 2.0 que distribuye los valores 0, 1 y 3. El profesor a cargo de Física Teórica representa el uso más alto de este índice en tanto el profesor a cargo de Taller de Física que presenta un uso nulo en Web 2.0.

En cuanto a la accesibilidad de los alumnos pareciera que existe una diferenciación entre disponibilidad y posesión en el sentido de propiedad, entre la *entrega* de netbooks y el sentimiento de *tener las netbooks en casa*. La provisión y el uso de las netbooks dentro y fuera del profesorado no necesariamente habilitan el reconocimiento de que las netbooks durante la cursada están en casa. Es probable que el apropiarse de las netbooks, el identificar que les pertenecen suceda cuando la netbook está en casa de un egresado.

Usos pedagógicos de las TIC

Hay acuerdo en torno al hecho de que las TIC favorecen la comunicación, la difusión y el intercambio de información entre los docentes y alumnos a través de distintos formatos digitales y redes sociales. Sin embargo, se reconoce que hasta ahora, estos espacios fueron creados de manera independiente, por iniciativa y administración personal más que institucional. Incluso aparece, en alguno de los referentes institucionales de apoyo a las TIC, una tensión respecto de la disponibilidad y uso de la información institucional a partir de los modos de comunicación,

acceso, procesamiento y guardado digital. Resulta evidente que las nuevas maneras de comunicación a través de las cuentas personales exigen y ameritan cuidados responsables del manejo, circulación, procesamiento y archivo de la información institucional.

Con todo, pareciera ser que el gusto y la indagación de qué hacer con las TIC en las instituciones escolares, se engendran, en general, en la curiosidad personal por las tecnologías. En todo caso, cierta curiosidad disciplinar lleva al docente a explorar y seleccionar los recursos tecnológicos según sus intereses: la disposición a la experimentación y el juego en una primera etapa y la aplicación en la clase en la segunda.

Es importante, sin embargo, que los docentes y futuros docentes sepan cómo la tecnología puede presentar un tema que debe ser enseñado. En algunos casos, las tecnologías coexisten en las clases: están presentes las notebooks junto con otras tecnologías más tradicionales como el papel y la calculadora, cuando estas facilitan la tarea del alumno.

En general se estima que los alumnos se interesan con las notebooks del PCI. No solo aprenden los contenidos disciplinares, sino que también aprenden el uso de software. Sin embargo, la falta de conectividad es un problema que, para algunos, impide un mejor aprovechamiento de las notebook y los recursos.

Las TIC son, por otro lado, una herramienta inigualable a la hora de enseñar fenómenos complejos por experimentación. Por ejemplo, un docente observado experimenta con fenómenos subatómicos y, gracias a las TIC, cuenta con la posibilidad de que sus alumnos lleguen a visualizar procesos micro o subatómicos. Utiliza simulaciones para hacer que esa experiencia que no se puede realizar en el laboratorio se pueda ver, visualizar, de alguna manera en la computadora: la imagen animada muestra el proceso y clarifica las cosas. Así, no solo se logra la conceptualización, sino también una mejor comprensión de los fenómenos. Los alumnos aprenden y entienden contenidos difíciles haciendo uso de las notebook en clase, pero además, aprenden cómo enseñarlos.

Es interesante el punto de vista de un docente que asocia las notebook con la capacidad de sorpresa y señala que las notebook estimulan las habilidades de descubrimiento y de indagación, tanto en los alumnos como en los docentes. Asimismo, su uso en la clase permite aprender cómo *enseñar temas* para salir de los ejemplos clásicos y entusiasmarse por experiencias diferentes.

A pesar de sus claras ventajas, el uso de TIC también entraña el riesgo de que los alumnos se distraigan del foco de la clase, la investigación, y se evidencien usos no debidos de las TIC en lugar de “aprovecharlas” para su formación. Asimismo, al momento de evaluar, también aparecen los argumentos culturales y los docentes prefieren el “respaldo del papel”, y confiesan la tensión entre el saber aprender con TIC y el demostrar el saber aprendido con TIC en los exámenes finales. Además, con las TIC surge el clásico asunto escolar del “copiarse”.

A su vez, quienes utilizan las TIC no escatiman la enseñanza de herramientas básicas (por ejemplo de programas de ofimática) a los alumnos más allá de su materia específica. Tampoco dejan de considerar ciertos “nuevos cuidados” procedimentales diferentes a los usados en un laboratorio o taller tradicional: operaciones para el guardado y archivo de datos e información.

IV.3.- Características de las prácticas con TIC/netbook en la formación docente

El propósito del carácter exploratorio de este estudio pretende reconocer y aportar otras evidencias respecto de lo que efectivamente sucede en las incipientes prácticas docentes con TIC/ netbooks durante el primer año de implementación del PCI. Más por resguardo metodológico que por asumir miradas benevolentes, si bien el marco teórico de este estudio oficia de amparo conceptual durante todo el proceso de investigación, algunas categorías analíticas colaboran en resignificar prácticas en tanto otras solapan el de riesgo formular conclusiones definidas por lo que aún no sucede.

Se trata de tres clases cuyas propuestas de enseñanza devienen de constituciones disciplinares diversas. El en caso de la materia Física Teórica (JF3) un espacio que apela a contenidos abstractos de alto grado de complejidad, el Taller de Física (JF3b) donde el diseño y la puesta en uso de la experimentación es al mismo tiempo contenido y la metodología de trabajo para conceptos y fenómenos de otras materias y Práctica y Residencia (JF4) donde se analizan y brindan herramientas para la construcción de los planes de clase y ajustes para la mejora de las clases efectivamente dadas.

Caso JF3: La clase de la materia Física Teórica de 3° año se desarrolla en 60' con 7 estudiantes, la totalidad de la matrícula lo que resulta inusual para el docente. El Profesor a cargo, según lo presentado en el Apartado I, pertenece al comunidad de docentes que comparten prácticas y discursos pedagógicos interesados en las TIC, particularmente, implicado no sólo en el uso sino en la creación de herramientas digitales. El espacio es el Laboratorio de Física. Los estudiantes se ubican todos sobre la primera larga mesa de laboratorio que hace de mesa de trabajo, el profesor en otra, cerca y frente a ellos. El tema es el análisis del efecto fotoeléctrico conocido por los alumnos en clases anteriores pero no explicado conceptualmente según Einstein. Todos los estudiantes cuentan con una netbook del PCI, el docente con su notebook personal. La inclusión de otra herramienta digital, el simulador PhET, conocida por los alumnos, se realiza sin conexión a Internet, fue descargado por los alumnos desde una página seleccionada por el docente e instado previamente a la clase. En tanto, la simulación creada por el docente en PowerPoint, y sus funciones básicas animadas, opera como demostración de la explicación teórica y se proyecta con el cañón desde la notebook del docente. Durante este momento, especialmente, la atención se focaliza en la escucha del profesor y la proyección de la pantalla. Los alumnos valoran *la obra* como novedosa pues la visualización animada profundiza y corrige aspectos de la comprensión del fenómeno. La consigna de la actividad, resolución de un problema, es dictada y copiada a mano en papel por los estudiantes quienes, mayoritariamente, utilizan la calculadora científica externa a las netbooks. A posteriori confrontan los resultados con el simulador de licencia comercial. La clase se desarrolla en un clima tranquilo y es el profesor quien, insistentemente, provoca la poca intervención e intercambio oral de los alumnos, situación relacional que no excluye una productiva participación en el aprendizaje. Resulta relevante destacar la mediación constante del docente para explicar asuntos tecnológicos en resguardo del alto grado de abstracción que conlleva su disciplina y la didáctica. La actividad de evaluación se plantea al cierre como ocurrencia no planificada ya que el profesor considera el buen uso del recurso digital para la apropiación del fenómeno. La tarea para el hogar es de resolución externa a la clase y su explicación es aprovechada por el docente para anticipar la continuidad de la secuencia temática.

Caso JF3b: La clase de la materia Taller de Física de 3° Año se desarrolla en 1:15' con 11 estudiantes/15 totales. El Profesor a cargo, según lo presentado en el Apartado I pertenece al colectivo de docentes que comparten prácticas y discursos pedagógicos interesados en las TIC.

El aula es amplia e invade el espacio el ruido de las motos de la calle. No se cuenta con conexión a Internet, tampoco con aula virtual y fue el docente que a través de pen drive compartió previo a la clase los recursos digitales planificados. Desde el inicio los estudiantes se distribuyen en dos grupos visiblemente identificados- los que cursan su primera carrera y los egresados del Profesorado de matemática que estudian Física en segunda instancia. Se trata de un espacio curricular netamente práctico destinado a desarrollar competencias relativas al diseño de experimentación de laboratorio, destrezas y herramientas de física experimental, tratamiento de datos e integración de la experimentación con fines didácticos en las actividades del aula. El objetivo de la clase es estudiar experimentalmente el movimiento circular de un cuerpo, a partir de una situación real, mediante el uso de las TIC. Para eso los estudiantes estuvieron presentes en una clase de Mecánica (que dicta el mismo profesor) donde los alumnos de primer año produjeron un video –movimiento circular de una moneda sobre la bandeja de tocadiscos- que en la clase observada se utiliza como material didáctico de la consigna de apertura. La primera actividad es individual – o grupal si así lo desean- y propone el análisis del video mediante una descripción cualitativa a través de una guía de observación conceptual de tres preguntas. La segunda avanza en el estudio del video y pone en uso el programa DataPoint que al deslizarse cuadro por cuadro ofrece la posibilidad de la recolección de datos- tiempo-posición angular-y considera las referencias angulares del plato del tocadiscos. En tercer lugar los estudiantes recuperan la información del archivo de texto en la planilla de cálculo (Excel) y así los datos se transforman en a tabla para poder graficar. Las actividades con los software digitales resultan novedosas, la mayoría no conocía el DataPoint ni el uso propuesto con el Excel. Luego los gráficos se imprimen, se cuelgan en el pizarrón y al observar similitudes y diferencias son interpretados en una puesta en común que dura menos tiempo que el estimado. La socialización de los resultados es la última actividad siendo que la propuesta de evaluación, el Informe queda a cargo de los alumnos, sin mayores precisiones por fuera de la clase. Es el profesor quien circular en el espacio y realiza una mediación oral constante de asuntos conceptuales, didácticos, tecnológicos y operativos mientras asiste, uno a uno a los alumnos acercándose a los bancos individuales. Aún así, para ciertas imprevisiones técnicas se auxilia y habilita la intervención de los alumnos. El profesor identifica a esta clase como su primera práctica de enseñanza con el Modelo 1:1.

Caso JF4: La clase de Práctica y Residencia de 4to año se desarrolla en 1:20' con 3 residentes, la totalidad de la matrícula. Los actores llaman a la modalidad de trabajo, encuentro-conversación donde los alumnos exponen las clases a desarrollar o desarrolladas y en este último caso se define como instancia de *autoevaluación*. Es el profesor quien, mayoritariamente, realiza aportes y consideraciones aunque también suceden comentarios entre pares pero están retraídos. El ambiente es tranquilo, relajado y resulta evidente que los alumnos esperan que el docente realice la devolución y la autorización pedagógica de sus saberes y clases. Sucede en la sala de profesores espacio con conexión a Internet. Una de las residentes minutos antes de la clase observada dio y aprobó su última clase de residencia. En tanto otro residente lo varía a la mañana siguiente. Durante el encuentro se reconstruyen dos clases donde se proyectaron dos presentaciones PowerPoint (textos instructivos, palabras y fotografías) y simuladores PhET. Aparece el trabajo colaborativo entre los residentes que comparten producciones digitales propias y pasan a formar parte de su biblioteca digital, *para el momento que lo necesiten lo tengan a mano* Si bien se incitaron ciertas reflexiones, comentarios estimulantes y aportes pedagógicos no se realizó un análisis didáctico o disciplinar explícito de los recursos didácticos digitales elegidos. Aún así, vale destacar la advertencia pedagógica del profesor (sin mayores precisiones, ni discusiones más amplias sobre las TIC) *se trata de innovar sin desechar, ni perder saberes*. No obstante, más allá de que el plan de estudio de la carrera sólo consigna una materia asociada a las TIC, al evaluar el docente que le sorprende cómo los alumnos buscan

información y recursos se evidencia que las decisiones referidas al mundo TIC están a cargo de los estudiantes. El criterio de la selección de los materiales priorizó la dimensión didáctica ligada a la motivación y el poder sostener un ambiente de trabajo para la construcción conceptual en las escuelas secundarias muy conflictivas. El tiempo de cierre de la clase lo marcó la movilidad de los residentes, una de ellas vive a 35 km del IES 9 y otra a 20 km siendo que si pierde el último colectivo, 22 horas tiene que caminar los kilómetros restantes a su casa.

Consignas y actividades

En dos casos (JF3b) (JF3) las actividades que incluyen el uso de las TIC refieren a contenidos presentados de otra forma en las clases anteriores de una misma secuencia temática. En cambio, en (JF4) su consideración se vincula como recurso didáctico atractivo y motivador para enseñanza de contenidos en las escuelas secundarias. La fundamentación del espacio curricular se esgrime “que en contexto actual es indiscutible que las TIC se vayan incorporando paulatinamente en la práctica habitual alumno residente”.

En (JF3b) es la primera vez que el docente utiliza los recursos digitales en un diseño de experimentación: “registrar en tiempo real los cambios producidos en el fenómeno estudiado” que agiliza los procedimientos manuales conocidos por los estudiantes “y que llevan mucho tiempo”. La consigna para los alumnos es analizar un video de un diseño experimental previo producido por otros estudiantes, *movimiento circular de una moneda*, mediante una guía observación dirigida que permite el procesamiento de datos con planilla de cálculo y Data Point, software previamente instalado en las netbooks.

En cambio, en la clase (JF3) los simuladores PhET son conocidos por los estudiantes, no así la simulación creada y presentada por el profesor como demostración de un modelo digital ligado a la visibilización de un fenómeno complejo para *analizar conceptualmente la explicación del efecto fotoeléctrico*. El simulador de autoría docente se instala como novedad de la clase y este recurso no es manipulado por los estudiantes durante la clase y sí el docente promete compartirlo luego. La actividad de resolución de una situación problemática se despeja a partir fórmulas y ecuaciones, mayoritariamente, con el uso de la calculadora científica cuyo resultado se confronta con el simulador de licencia comercial instalado en las netbooks por los alumnos para la ocasión.

En (JF4) la clase se define y se desarrolla como un encuentro-conversación donde los alumnos planifican propuestas y analizan prácticas en general y la inclusión de TIC/netbook en particular con el profesor y sus compañeros durante su residencia.

En los tres casos la realización de las consignas admiten por parte del docente una alternancia del tratamiento disciplinar (teórico, didáctico y experimental) con tecnologías clásicas y dispositivos digitales y son comentadas oralmente por los profesores. En (JF3) además, una de ellas es dictada y el formato papel es el elegido como soporte de las actividades al tiempo que los estudiantes consultan también un apunte fotocopiado. En cambio en (JF3b) los gráficos se imprimen en el aula antes de ser colgados en el pizarrón-pared para el momento –corto- de puesta en común de los resultados. Mientras que en (JF4) el profesor plantea una agenda de trabajo más que una consigna escolar. El docente cuenta con los planes de clase en formato Word impresos y entregados con anterioridad vía correo electrónico, rutina de trabajo habitual de la cursada. Durante la actividad de intercambio coexiste con el soporte papel la proyección digital de las planificaciones, el simulador y el PowerPoint, recursos didácticos utilizados en las clases de residencia del secundario. En el caso de (JF4) la actividad de análisis también demuestra el

uso simultáneo de los simuladores, PowerPoint por parte de los residentes y tablas en papel que realizan los practicantes el profesor aconseja la previsión pedagógica de siempre contar con un plan B, tener otra actividad en la manga

Por otro lado, este estudio presenta evidencias de que los docentes se identifican como profesionales indagadores, exploradores de su disciplina aún más allá de las clases. También los alumnos reconocen que los profesores (antes con tecnologías y recursos previos a las TIC y ahora con las netbooks del PCI y las herramientas digitales) les presentan modelos de experimentación que valoran como innovadores pues logran comprender mejor un concepto o facilitan operaciones de experimentación. No obstante, si bien en un caso (JF3) la exploración del software PhET se considera como una actividad en la planificación docente, el tiempo efectivo ocupa una dosis pequeña y final de la una clase, siendo que unos pocos alumnos lo habían hurgueado cuando el profesor les indicó que lo bajen de Internet de manera autónoma e independiente por fuera de la clase y de igual manera lo harían para la resolución de la tarea para la casa que toma el estatus de evaluación. Mientras que en el caso (JF3b) si bien el Excel es un software conocido para los alumnos el uso genera algunas intervenciones individuales del docente cuando los alumnos convierten los datos de la planilla de cálculo a tabla para poder graficarlos. En cambio, en la misma clase pero durante el uso del DataPoint la exploración se superpuso con la actividad de experimentación del software, directamente implicada en la recolección y volcado de datos (tiempo-posición angular) que interpretado será un insumo para la producción del Informe final que sería evaluado.

En los casos (JF3b) (JF3) donde la actividad de evaluación resulta de una producción tangible por parte de los alumnos su resolución queda por fuera del trabajo en aula, en un caso (JF3) dando continuidad y estimulando el uso del software PhET presentado en clase. En tanto en la clase de Práctica y Residencia el encuentro se despliega a partir de la consigna “autoevaluación” oral de cada uno de los residentes y la devolución del profesor toma el carácter de metaevaluación. En este caso y en las dos clases disciplinares, las actividades y consignas trabajadas logran tensionar reflexivamente a los estudiantes en su futura condición profesional respecto de; cuánto y porqué mejora la enseñanza de determinados fenómenos con TIC en relación al propio aprendizaje durante el secundario y/ o cómo pueden hacerse cargo de una clase, teórica y/o experimental, en el secundario: criterios de elección de recursos y agrupamientos de alumnos. Estas nuevas inquietudes de formación a propósito de las ganancias que aporta el uso pedagógico de recursos digitales para la comprensión de conceptos, la recolección, medición y procesamiento de datos y en tanto estímulo atractivo que colabora en *poder dar clase* a los estudiantes secundarios. Aún así en (JF3) estas manifestaciones compartidas ameritan que los estudiantes deseen enseñar con TIC al tiempo que reconocen no poder realizarlo con solvencia.

Las actividades y consignas que conforman las situaciones de enseñanza, que a su vez entretejen el contenido disciplinar y modos de enseñar, se vinculan con la autoridad docente basada en la simultaneidad que los mismos aspectos logran tensionarla. La transmisión pedagógica de estos profesores formadores, en la singularidad de cada materia, guía y pone a disposición conceptualizaciones y herramientas que parecieran crear condiciones para que los alumnos exploren, construyan y comprendan, claro está, por si mismos y de formas más maduras dentro y fuera de la clase y en sus futuras prácticas docentes.

Forma y contenido

Se recupera en el marco teórico de esta investigación que Dussel (2009) señala que mientras el modo escolar de operación con el saber está basado en la moderación, la distancia crítica, la reflexión y la atención profunda, los nuevos medios proponen inmediatez, aceleración, intuición, emocionalidad y atención distribuida. Si bien en el caso (JF4) donde una de las residentes reconstruye la puesta en uso de materiales y recursos digitales (PowerPoint y simulación PhET) con los estudiantes secundarios, esas prácticas parecen comprometer otras. Según su relato apela a la atención lineal, la concentración, la observación y la espera implicadas en operaciones cognitivas como la lectura, la descripción, comparación y el análisis de imágenes que suceden una detrás de otra con el objetivo de que alumnos construyan un concepto del mundo físico, presión. Similares operaciones se habilitan en el caso donde la residente usó el simulador PhET para explicar desde la herramienta digital, la visualización y cierta animación de los conceptos a enseñar. Puede notarse que las formas nuevas parecen dar continuidad a usos similares que brindarían una exposición gráfica, afiches o la manipulación de fotografías impresas. Lejos de subestimar este entrenamiento cognitivo por no asociarse a las categorías que habilitarían los nuevos medios digitales resulta probable que los residentes priorizaron su selección pues los evalúan didácticos para lograr capturar el interés de los chicos, generar confianza y sostener el mayor tiempo posible un ambiente de trabajo en la escuela secundaria “sentirse desafiados era intentar trabajar y ellos decían: sí, nosotros sí podemos” o en otro “que ni netbook tienen” (en un caso). No obstante, la innovación por sí misma, con y sin TIC, pareciera ser, para algunos residentes, una exigencia que imprime la cultura contemporánea externa, más allá del mundo escolar: “mi mamá es docente y cuando le dije que tengo la clase final, me dijo: hacé lo mismo de siempre, no innovés, y yo dije ¡no! ¡Constantemente hay que cambiar!”. En tanto el profesor advierte en su saber pedagógico: “está bien innovar, pero hay algunas cuestiones que nosotros no tenemos que desechar, fueron parte de nuestra actividad y nos dieron muy buenos resultados, y eso es lo que no debemos perder” (JF4). El mismo caso permite anticipar que para los practicantes los materiales digitales se coleccionan a modo de biblioteca de consulta y uso: “es que la ayuda de la netbooks es en función del futuro también”. Por un lado, comparten entre pares recursos que les resultan útiles para dar clase en secundario y, por otro, se hacen cargo de una formación tecnológica entre residentes y se *pasan* presentaciones propias que traducen cómo se usa cierta herramienta. Se disponen como *tutores* y explican detalladamente el paso a paso técnico de algún recurso y lo circulan, generalmente, por pen drive para que otro residente lo aprenda a usar: *pautas para utilizar un simulador en óptica*. Estos modos de relación entre residentes en los que circulan las TIC motivados en cómo organizar una clase podrían asociarse según Coll (2009) a usos que se ubican en el espacio de apropiación entre el alumno y el saber. Aún así, valdría la pena indagar hasta dónde estos espacios prácticos generan saberes pedagógicos en la experiencia de formación horizontal y refuerza el conocimiento tecnológico que, hasta ahora, resulta poco formalizado en la institución y va de suyo con la única materia TIC que se cursa en la carrera. En este punto es interesante retomar nuevamente a Dussel (2012) “es necesario que los docentes estén familiarizados con usos más ricos y más complejos de los nuevos medios para que puedan ayudar a sus alumnos a hacer recorridos similares” ya que se trata de futuros docentes que podrían incluir recursos inconsistentes en su práctica profesional.

Otro es el análisis del caso del Profesor de Física Teórica en la clase observada. Si bien el docente, como disparador propuso a los alumnos manipular una simulación de licencia comercial PhET a propósito de explicar el complejo fenómeno del efecto fotoeléctrico según Einstein, puso en duda este software, evaluó su confiabilidad disciplinar respecto de sus propósitos pedagógicos y tomó otras definiciones. El docente armó un simulador más modesto en términos estéticos a partir de formas básicas, animadas del PowerPoint de modo tal que no resultara

necesario contar con Internet para desarrollarlo en la clase. Durante la clase la simulación de autoría docente se utiliza como demostración de un fenómeno subatómico en el que el docente muestra una operación con el saber vinculada con los nuevos medios digitales “que permite interpretar y construir modelos dinámicos de procesos del mundo real” según Jenkins, (Dussel, 2012). Luego el profesor compartió la simulación para que los alumnos cuenten con este material de estudio en y por fuera de la clase. Su reflexividad identifica, irónicamente, a ciertos recursos digitales: “como que yo veo que las simuladores suenan muy a un cuentito de *Billiken*” (JF3) porque si bien provoca cierta admiración resulta una simplificación banal de conceptualizaciones abstractas: “¡Ah, qué curioso!” (JF3). La decisión sobre la selección y uso del recurso no corre por fuera de su significatividad pedagógica. Se trata de no perder ni exigencia cognitiva ni rigurosidad conceptual “a la hora de enseñar y entender el concepto” en nombre de un simulador atractivo “pero no te explica nada” (JF3). Y que en esa superficial motivación de la simulación se anulen, paradójicamente, las potenciales operaciones de manipulación, interacción, variación de parámetros, relación entre variables de distinto orden y construir modelos mentales del mundo físico en las clases teóricas.

El mismo texto de Dussel (2009) que se citó al principio esgrime argumentos sobre las potencialidades y las limitaciones de las simulaciones que señala Turkle:

La simulación se vuelve fácil de armar y difícil de poner en duda [...] El modelo molecular construido con pelotas y palos cede paso a un mundo animado que puede ser manipulado con un toque, rotado y dado vuelta (...) con el tiempo, ha quedado claro que [...] este movimiento de la manipulación física a la virtual abre nuevas posibilidades para la investigación, el aprendizaje y la creatividad del diseño. También queda claro que puede tentar a sus usuarios a una falta de lealtad con lo real [...] La simulación demanda inmersión y la inmersión vuelve difícil poner en duda la simulación. Cuando más poderosas se vuelven nuestras herramientas, más difícil es imaginar el mundo sin ellas. (Turkle, 2009)

El Profesor de Física Teórica operó reflexivamente y puso en duda las simulaciones comerciales: “Armé una simulación en PowerPoint. La armé para que la simulación haga lo que yo quiero en el momento que se me dé la gana” (JF3). En este sentido la elección del docente evidencia el conocimiento de la herramienta y el uso pedagógico del recurso PowerPoint que, por otra parte, goza -razonablemente- de gran desprestigio en su uso más extendido y al mismo tiempo se alimenta el prejuicio por desconsiderar sus usos significativos para algunas disciplinas.

Por último, se destaca la práctica docente donde convergen dos mediaciones didáctico disciplinares que colaboran para construir un entorno de enseñanza aprendizaje de a ratos presencial y al mismo tiempo digital. En el caso (JF4) el recurso didáctico digital para trabajar en la clase observada es un video producido por estudiantes de otra materia de un año inferior. El producto tangible del aprendizaje ingresa como recurso didáctico en el diseño de investigación de un laboratorio en otra clase y da la posibilidad de analizar experimentalmente un concepto complejo en otro curso: el movimiento circular de una moneda sobre la bandeja de un tocadiscos. Este escenario aporta condiciones singulares donde la planificación conjunta con el docente para los diseños de experimentación asume una interfase, cierto descentramiento lineal de decisiones docentes con estudiantes de formación y, al mismo tiempo se abren otras operaciones con el saber didáctico disciplinar en lo que respecta a las condiciones de enseñanza.

Uso del tiempo y del espacio

Más allá de los espacios distintos en el que se desarrollan las tres clases observadas (aula, Laboratorio de Física y sala de profesores) en todos se suman las pantallas individuales de las netbooks del PCI de alumnos y profesores y en dos (JF3) (JF4) la pantalla proyectada de manera semejante a la distribución de los elementos del aula tradicional. También en todos los casos las netbooks ocupan el espacio físico frecuente de los cuadernos y se corren o se apoyan en las faldas cuando aparece la escritura en papel y solo se trasladan ante un auxilio técnico. La clase (JF4) con la presencia total de 3 alumnos toma un espacio reducido con conexión a Internet ya que se trata de la sala de profesores y el docente cuenta con la contraseña de acceso. Este es el único caso que ante la necesidad de una residente de bajar un software coexiste la presencialidad y la virtualidad explícita mientras que en otros (JF3b) (JF3) es más sutil cuando se escuchó el tonó chat de dos celulares (JF3b) (JF3) para consultar en qué aula se realizaba la clase.

En tanto por fuera del territorio del IES la virtualidad aparece solicitada por los profesores. Previa a la clase un docente (JF3) indica un link para bajar e instalar el simulador PhET siendo que en (JF3b) se sustituye la operación por el pasaje del DataPoint a través del pen drive. Y, para los casos (JF4) (JF3b) los profesores manifiestan que los alumnos entregan materiales (informes y planes) que ellos reciben vía correo electrónico. En ninguno de los tres casos los espacios curriculares cuentan con aulas virtuales, si bien un profesor reconoce haber desarrollado (JF3) un blog con sus estudiantes argumenta que la presencia de las netbook suspendió, quizás momentáneamente, su uso. Como puede consultarse en el apartado II es infrecuente o nula la propuesta de trabajo colaborativo en línea tanto entre docentes como entre estudiantes. En otras dos clases observadas (JF3b) (JF3) se desarrollan en espacios de amplitud generosa (aula a la calle muy ruidosa y laboratorio) para la cantidad de alumnos que forman los grupos, 11 y 7 respectivamente sin conectividad. Aún así esta condición física no genera circulación de los estudiantes ni agrupamientos diferenciales de los bancos. En un caso (JF3b) se visualiza cierto corrimiento similar al trabajo en grupo, en parejas o tríos y en otro (JF4) a modo de mesa de trabajo.

En estos escenarios la presencialidad implica llamar por el nombre de pila a los alumnos. Esa es la escena cercana, del uno a uno entre los alumnos y el profesor aún desde el frente. No obstante, en (JF3) la pantalla proyectada desde el cañón ocupa y se superpone al pizarrón tradicional frontal (JF3) y se instala como foco compartido: los alumnos o miran al profesor o miran a la pantalla. Por eso, la mayor parte del tiempo los docentes comparten el frente con los pizarrones de pared o pantalla. En (JF4) se sigue el mismo criterio, los tres alumnos miran la proyección del frente. Durante la clase quien circula por el espacio físico es el profesor (JF3b) (JF3) cuando los alumnos resuelven el problema en papel (JF3) o realizan mediciones, volcado y gráfico de datos con software digital. (JF3b). En (JF4) los alumnos no se mueven del lugar inicial salvo uno que se retira y vuelve. Sólo durante el tiempo escaso de presentación de resultados (JF3b) y como auxilio del profesor para las impresiones o imprevistos técnicos pocos alumnos se levantan de sus bancos para realizar esas tareas. En el caso (JF4) se da la disposición física más relajada, el profesor se sienta de costado en la misma –única- mesa que los alumnos, aún así opera como foco junto a la pantalla. Sí, en todas las clases las miradas entre alumnos más que posicionarse en los rostros se dirigen a las pantallas de las netbooks.

Como se desarrolló en el tópico gestión de la clase, en todos los casos es el profesor quien lleva la clase, concentra y estimula la –poca- circulación de la palabra oral. Aún en la clase de Práctica y Residencia el docente se posiciona como moderador: designa la voz de los residentes-

expositores cuando relatan lo sucedido en sus clases, o lo que piensan hacer, e intenta abrir el intercambio para la realización de aportes entre pares. La participación oral de los alumnos resulta poco espontánea o enfáticamente forzada. En las clases disciplinares (JF3b) (JF3) aunque los alumnos son tratados de manera personalizada por iniciativa de los docentes –casi no existen mayores demandas de los alumnos- todos realizan las mismas actividades en las pantallas individuales o en el papel en el mismo tiempo lo que presume condición de simultaneidad con las netbooks del PCI. Si bien en la clase de Física Teórica el docente reconoce que los alumnos exploraron el software antes de la observada el cumplimiento efectivo del guión de la clase, la explicación al compás de la tiza o de la simulación creada de un fenómeno complejo y el dar lugar a mostrar evidencias de comprensión por parte de los estudiantes fortalece la reconocida autoridad docente disciplinar y legítima sus saberes digitales. En tanto en (JF3b) el auxilio técnico recibido de los alumnos – algunos ya profesores de matemática- aparece más bien ligado a cierto desplazamiento de la centralidad del docente quien habilita la puesta en uso, el dominio de saberes tecnológicos de los estudiantes sin que llegue a percibirse como insolvencia del docente sino más bien como cooperación mutua que se aleja de la subestimación de los conocimientos que cuentan los alumnos. El pensamiento de Nicholas C. Burbules (2008) refiere a esta sensata negociación pedagógica, a saber:

Esto requiere, pienso, una relación entre docentes y estudiantes que sea más cercana a la negociación que a las consignas. Más aún, los estudiantes tienen mucho para enseñar a los maestros sobre las TIC. Ellos son una fuente importante con valor educativo ahora, y esto sugiere una relación mucho más colaborativa entre estudiantes y docentes que lo que la mayoría de los modelos de enseñanza-aprendizaje puede considerar.

Otra cuestión, quizás paradójica, resulta de asociar la velocidad de las nuevas tecnologías con el tiempo largo que lleva planificar con recursos digitales y organizar la logística de la clase (enchufes, alargues, espacios físicos, conexión del cañón compatible con las netbook o la notebook del docente). También el docente de Física Teórica en la entrevista previa a la clase describió cronométricamente cada momento de la clase. El uso de las netbooks se vincula tanto por estudiantes como docentes con un mejor uso del tiempo de clase: economía de tiempo en realización de gráficos y comprensión de conceptos abstractos en menor cantidad de clases que las tradicionales a través de las simulaciones. Aún así en los dos casos en la entrevista posterior a la clase observada los profesores reconocieron que les faltó tiempo para el intercambio y la puesta en común de los resultados a los que arribaron los alumnos. Es más en (JF3) cierta presión por cumplir con las pautas de la planificación habilitaron el corte anticipado del tiempo que ocuparía la actividad de resolución. En el caso (JF4) el uso de las netbooks y el software PhET y PowerPoint por parte de los residentes interpela de qué modo se logra sostener la atención, el tiempo motivacional y las actividades de las clases con los estudiantes secundarios. En tanto durante la clase observada el tiempo transcurre entre: la proyección de planes de clase (a desarrollar o la reconstrucción de la clase implementada o autoevaluación) por parte de los practicantes la escucha del profesor, quien también toma notas, y posterior devolución a modo de una guía de observación comentada oralmente. En la última instancia si bien el profesor habilita un intercambio horizontal entre los estudiantes (una rutina que parecieran sostener en los encuentros- así llaman a las clases- a realizar) no resulta muy ágil. Sí, se realiza una escucha atenta de la exposición entre los estudiantes resulta evidente que lo que más esperan es que el docente los autorice pedagógicamente uno a uno: ajuste cuestiones didáctico disciplinares y en orden anímico emocional les de seguridad que genere confianza en sí mismos. En ese tránsito se renueva la legitimidad del profesor formador.

El contrato pedagógico

En los tres casos en las entrevistas posteriores a las clases tanto profesores como alumnos insistieron en la situación de enseñanza excepcional: “Es de confianza, suéltense” (JF3b) comenta la vicedirectora antes de iniciar la clase o sugiere un profesor a la residente: “Haga de cuenta de que la cámara no está, de que estamos solos” (JF4). Todos los actores reconocieron que la condición generó mayores inhibiciones en la dinámica de la clase, por ejemplo: la expresión oral de los estudiantes, cierto apresuramiento y menos relajación en el modo de dar clase habitual de los profesores “él siempre tiene buen humor” Puede arriesgarse que el reconocimiento de las prácticas de los docentes, su sentido de responsabilidad y la falta de tradición en el sistema educativo de observaciones colaborativas conlleven a que las clases filmadas de esta investigación resulten una instancia de autoevaluación para todos los actores.

No obstante, los pocos intercambios orales entre los docentes y los alumnos y entre los alumnos no se diferencian sustantivamente de las clases estructuradas en el formato escolar tradicional. Además, los momentos de interacción entre alumnos y con los docentes, por otra parte inaudibles, se limitan al momento en que fueron planificados, la voz cantante en todas las clases la asumen los profesores siendo en que el caso (JF4) se comparte con la exposición de cada uno de los residentes.

De todos modos, sería una demasía asociar la escasa intervención oral de los alumnos con falta de participación en el proceso de aprendizaje – con netbooks- como les fue propuesta mientras que todos los profesores reconocieron y, hasta se sorprendieron, del modo en que los estudiantes demostraron habilidades y operaciones en las actividades digitales. No obstante, Henry Jenkins (en Dussel, 2011) se expide:

Tener acceso a una computadora no es suficiente. Los alumnos y sus docentes también tienen que tener acceso a las habilidades, a las experiencias que habilitan a los jóvenes para participar como iguales en estas comunidades. Participar significativamente requiere conocimientos de habilidades, no solo herramientas. La brecha de participación hace referencia a la distribución desigual de habilidades, conocimientos y experiencia necesarios para convertirse en un participante significativo.

En tanto, si bien la interacción con otros potencia las apropiaciones individuales ninguno de los profesores desarrolla un uso colectivo con las netbooks.

Por otro lado, el intercambio oral se estructura en dos casos (JF3) (JF3b) a modo de diálogos: pregunta del profesor, respuesta puntual casi siempre con los mismos alumnos, un varón y una mujer. La misma forma (JF3b) de conversación toma la intervención del docente cuando recorre los bancos individuales uno a uno, se acerca según los estudiantes, y apoya su consulta en la pantalla individual, “el profe quiere que cada uno tenga su experiencia”. Sólo en un caso (JF3) el propio docente indica a un estudiante que no responda más. En el caso (JF4) el docente aconseja previsiones modelo para un residente (entre otras, qué cenar y cómo desayunar antes de la última clase de residencia) e incluye una advertencia físico corporal vinculada con las netbooks; una residente al proyectar desde su dispositivo y dio espaldas a los alumnos en lugar de dar vuelta su netbook. También recomienda, por primera vez, que graben en video sus clases para luego analizarlas.

La gestión de todas las clases se define a partir de las actividades propuestas que habilitan llegar al propósito pedagógico: cuándo y cómo da lugar al ida y vuelta entre el pizarrón, pantalla iluminada, la voz y el rostro del profesor y los alumnos: dictado de consignas, explicación frontal,

separación de la clase en dos grupos para analizar sendos videos, resolución de problemas de manera individual silenciosa o en parejas en voz baja, socialización de resultados en voz alta. En las clases disciplinares los dos profesores se encargaron de orientar los requerimientos para que los alumnos descarguen e instalen los software planificados, siendo que uno de los temores previos a la clase era que, efectivamente, lo hayan logrado.

En un caso (JF3) un solo segmento narrativo compone un guión analógico y otro digital. En el primero el docente cuenta claras historias de lo disciplinar, lo didáctico y lo tecnológico. Mientras que más allá del ingreso de las TIC elegido por el profesor, el guión digital resulta aún opaco: muchas pantallas individuales, una colectiva y algunas conexiones se avienen con las reglas de juego escolar y arman interacciones aún complejas de definir. El modo de transmisión narrativo es altamente valorado y captura la escucha de los estudiantes. Estas evidencias coinciden con una versión curricular de la literatura hermenéutica en los ya clásicos estudios de Egan y Jackson que sugieren que las materias escolares están organizadas en forma de cuentos. Jackson escribió: “incluso cuando la materia en sí misma no sea una historia, la lección contiene normalmente gran número de segmentos narrativos” y Egan propuso un modelo que “nos animara a considerar las lecciones o unidades curriculares como buenas historias para ser contadas más bien que como conjuntos de objetivos para ser conseguidos” (Connelly y Clandinin, 1995). Por otro lado, con menor elocuencia en el guión analógico pero con similar propósito en el caso (JF3b) -qué quiero que los alumnos aprendan- el docente explica, alternativa y complementariamente, operaciones experimentales, tecnológicas y procedimientos operativos.

En los mismos casos los mínimos imprevistos con los recursos digitales provocaron el soliloquio del profesor (JF3), el desenchufe del cañón y en otro (JF3b) la respuesta positiva de un alumno que a pedido del profesor se hace cargo de las impresiones. En tanto el caso (JF3b) la respuesta positiva de un alumno que a pedido del profesor se hace cargo de las impresiones. También relaja la clase cuando por dos ruidos externos –la marcha de las Malvinas y el Gangnam Style- el profesor (JF3) realiza un comentario personal. En otro momento el mismo docente interviene con la mirada penetrante hacia un alumno cuando suena el tono chat de su celular.

No obstante en ninguno de los tres casos se registraron indicaciones de los docentes que soliciten cerrar o no usar las netbook, de lo que se infiere el uso no controlado, autónomo de los dispositivos por parte de los estudiantes: abrir y cerrar las netbooks, cliquear, manipular o no un software. En un caso, (JF3b) sí, es la misma fuente la que genera interacciones entre pares de alumnos: ayudarse durante la experimentación y el pedido de auxilio de un alumno por falta de códex, aún así la netbook del alumno queda en el banco y el trayecto lo realiza el alumno con el pen drive.

Articulación entre Didáctica, Disciplina y TIC

Varias tematizaciones, en lo más mínimo exhaustivas, presentadas en estas conclusiones muestran en qué medida los docentes que participaron del estudio valoran la política pública implicada con las netbooks del PCI durante su primer año de implementación se las ingenian, desarrollan prácticas de formación y se saben dar cuenta de ellas desde lo individual y colectivo en distinto grado de reflexividad.

Se considera oportuno inscribir estos aportes en un marco más amplio. En principio, respecto de las expectativas puestas en ellos que, de no ser cumplidas, podrían otra vez evaluar a los docentes y su formación como insolvente enmascarando que la tecnología digital produce

automáticamente ciertos aprendizajes o formas de cognición (Buckingham, 2008). Y también porque estas contribuciones parecerían estar generándose desde espacios más discretos -y productivos- relacionados al desarrollo profesional, por ejemplo, los colectivos de docentes que se apropian, vigorizan y dan continuidad al amparo de propuestas de formación nacional. Al mismo tiempo, situar las consideraciones en otra arista macro del asunto tal como señala con sensatez Flavia Terigi (2012) cuando menciona que si bien se han producido modificaciones en la formación docente,

...queda un largo camino por recorrer para arribar a criterios compartidos por actores que se inscriben en instituciones tan diversas como las numerosas Universidades e Institutos Superiores de Formación Docente del país, quienes se referencian en decenas de especialidades, y que se mueven por tanto en marcos epistémicos y tradiciones pedagógicas que no entran en diálogo con facilidad. Un buen ejemplo lo ofrece el debate –que lleva por lo menos treinta años, y que permanece irresuelto– sobre las relaciones entre los conocimientos didácticos y el saber disciplinar en la formación de profesores. (Terigi et al, 2011)

Como puede profundizarse en los apartados del Informe los casos de las materias disciplinares analizados mixturando la tipología de Coll (2009) referida a los usos de las tecnologías en las prácticas de enseñanza. En el caso (JF3) resulta enfático el uso de las TIC como instrumentos mediadores de la actividad conjunta desplegada por el docente como auxiliares de una explicación que profundiza la comprensión abstracta y conceptual de un fenómeno mediante el uso de una simulación de su autoría. No obstante, en clases anteriores a la observada la práctica docente comprometida con el acceso a conceptos teóricos con un alto grado de abstracción puso a disposición de los alumnos, en primer lugar, una propuesta de enseñanza, reconocida por el docente como “más conductista” para luego sí, ahondar con las simulaciones (lo que valdría una indagación particular) El uso de simuladores en Física Teórica se define por explicar y enseñar a acceder teóricamente al mundo físico subatómico de una manera cercana a la producción de conocimiento en la ciencia actual. Al mismo tiempo, ante la imposibilidad de contar con laboratorios de alta complejidad en las instituciones formadoras el uso pedagógico de simuladores abre otros modos de aprender: retroalimentación, conexión, convergencia e interacción ligadas a la participación activa y exploración con otros, operaciones que nutren la autonomía de comprender el mundo físico real en profundidad.

En otro caso (JF3b) comparte similar categorización de Coll y el profesor se expide con cautela sobre las TIC como mediadoras entre el saber, el docente y el alumno hasta tanto *pase el tiempo* y se vean las evidencias de sus prácticas de enseñanza en los futuros alumnos. El mismo docente resulta, razonablemente, contradictorio al manifestar: “Yo veo que los recursos Tic como motivadores” y hacer un uso efectivo que agiliza determinados procedimientos comprometidos en el diseño experimental y mejoran el tratamiento disciplinar de los conceptos. Al tiempo que relaciona el uso de programas informáticos como aliados de su concepción de enseñanza “no quiero ser inductista, yo lo planteo didácticamente quiero que el chico construya su conocimiento, que aprenda a manejar el recurso”. Aún así el respecto por las disciplinas que esgrime y transmite durante el Taller de Física resulta insuficiente para suponer que hace uso de las TIC simplemente como cotillón, que suma colorido o atractivo en las actividades propuestas. Más bien, incipientemente, tensiona, resignifica su práctica: “entender es una parte del aprender”; pone en duda y explora el uso pareciera, más pedagógico: “[si con las TIC] a la hora de plantear otra situación problemática nueva, que ellos puedan resolverla solos, eso es aprender”.

En cambio, en el caso (JF4) las TIC aparecen enfáticamente como instrumentos mediadores entre los actores y los contenidos: docente/contenidos y relaciones entre los alumnos (individual

o entre residentes) y los contenidos: búsquedas, exploración y acceso a repositorios de materiales multimedia o simulaciones sin mayor interactividad para realizar actividades de aprendizaje u organizar prácticas.

Por otra parte, siguiendo a Coll (2009) resultan nulas para este estudio evidencias respecto de que entre profesores y alumnos se usan las TIC para intercambios comunicativos cuyos propósitos no hagan referencia a las responsabilidades de cursada y formación, mayoritariamente, entrega o recepción de producciones varias. Con matices pero en los tres casos los profesores habilitan el uso virtual de las TIC para el seguimiento de las producciones de los alumnos no desde el control sino por el cuidado conceptual y dando señales de confianza para su desempeño autónomo en el aprendizaje y el desarrollo profesional.

Más allá del deseo y de las habilidades tecnológicas y competencias pedagógicas de docentes, entre docentes y alumnos, en ninguno de los tres casos, las TIC en general y las netbooks en particular logran configurar entornos o espacios colaborativos en línea. Cabe reconocer que aunque se visualiza la constitución de un colectivo de docentes *que presta mutua atención* (Connely-Clandinin, 1995) a su responsabilidad digital, las condiciones materiales referidas a la conectividad- fragilidad y cobertura de Internet- y los contextos laborales organizados por desempeños individuales desfavorecen su potencial energía y consistencia pedagógicos.

Finalmente, los casos de este estudio presentan indicios para indagar en qué medida la palabra *dicha* es un indicador incompleto para relevar la participación, la vinculación individual o con otros y las operaciones con el saber que habilitan los nuevos medios digitales. Desde otra arista, lo pareciera ser paradójico en los estudiantes reacios a expresarse oralmente en clase. Apagada la videocámara y encendido el grabador se hacen cargo de hilvanar a la tríada en cuestión: docente, disciplina y TIC, los afectos: “Se nota que él ama su materia, la entiende y la explica de una forma tan fácil que nosotros también la terminamos de entender (...) es como que se esfuerza para que a nosotros también nos guste su materia. Por ahí él es muy teórico pero es como que él siempre le pone ganas”.

“Preferimos afirmar la presencia inerradicable de los afectos en las prácticas educativas [también con TIC]⁷ con todos los riesgos que esto implica”. Parfraseando a G.García, “diríamos que no es sin amor que sucede la educación, es con amor” (Abramowski, 2010). Los estudiantes inhibidos en la clase, futuros Profesores de Física, eligen tratar en qué medida su profesor contagia el deseo de aprender, les hace sentir el amor que él tiene por el conocimiento complejo, transmite su elección profesional, enseñar, y lo hace.

IV. 4- Aportes para mejorar la inclusión de las TIC/netbook en la formación de los futuros docentes

Pues es imposible no darse cuenta: con la era de la pantalla global, lo que está en proceso es una tremenda mutación cultural que, afecta a crecientes aspectos de la creación e incluso de la propia existencia. (Gilles Lipovestsky)

Las valoraciones de la inclusión de las netbooks del PCI y las TIC relevadas en este estudio aportan evidencias de la disposición ligada a la celebración por parte de los directivos, razonablemente esperable en el marco de la implementación de las políticas públicas masivas como el PCI. No obstante esas valoraciones toman otra arista, más sensata y reflexiva en el espacio de las prácticas docentes. Estas dos implicaciones profesionales de directivos y

⁷ El agregado es de la investigadora.

profesores suman ganancia en el presente; pareciera ya no hacer falta poner energía en autorizar la relevancia pedagógica de los nuevos medios digitales en la formación docente, al tiempo que muestran condiciones favorables para la continuidad y profundización del uso pedagógico de las TIC/netbooks en el IES N° 9.

Desde este escenario se sugiere que el equipo de conducción de la institución reconozca y sostenga la autonomía profesional del colectivo de docentes pedagógicamente interesado en la inclusión de TIC ya conformado en el IES 9, quienes comparten una comunidad de discursos, prácticas y experiencias pedagógicas incipientes que se estiman relevantes. Entre algunas acciones posibles a desarrollar entre la comunidad de prácticas mencionada y el personal en general se consideran:

- Mantener, como hasta ahora, la difusión de información específica y permitir la circulación de materiales pedagógicos oficiales y académicos referidos a las TIC (capacitaciones, documentos, artículos y publicaciones académicas, recursos didácticos digitales)

- Sostener, como se viene haciendo, instancias de capacitación interna que pongan en discusión la articulación de los contenidos de enseñanza y usos de los dispositivos y recursos digitales disponibles (netbooks del PCI, software, cámaras de foto y video, cañones) en su implicancia pedagógico disciplinar en el espacio del aula y en el Laboratorio.

- Considerar en el marco del Departamento de Investigación el diseño y desarrollo de proyectos de indagación- investigación educativa- investigación acción focalizados en las prácticas de enseñanza con las nuevas tecnologías siendo que también se cuenta con la experiencia del equipo local participante en esta investigación.

- Establecer compromisos de responsabilidad profesional con los docentes referidos a desarrollar en las aulas propuestas de enseñanza con el uso pedagógico de las TIC con una frecuencia acordada y de ser posible con observadores de clase, colegas o estudiantes avanzados que registren y compartan sus comentarios para luego realizar devoluciones y discusiones entre pares. Esta iniciativa podría formalizarse con aquellos docentes que a través de las políticas públicas accedan a ofertas de capacitación o becas de estudio. Lejos están de estas iniciativas que en nombre de la inclusión de conocimientos vinculados con las TIC se suspendan saberes pedagógicos con los que los docentes se sienten seguros y desde los que se expiden de modo consistente respecto de por qué enseñan cómo enseñan.

- Propiciar espacios de intercambio modestos de discusión de experiencias de clase realizadas a partir del uso pedagógico de las netbooks entre docentes. Esto es, no necesariamente eventos masivos – que implican mucha energía en organización, recursos y logística- a partir de agrupamientos por disciplina o entre disciplinas con frecuencia bimestral o semestral y/o la misma modalidad y dinámica de trabajo entre docentes y practicantes o entre docentes formadores y profesores de nivel secundario. Luego dar a difusión los resultados de las discusiones, continuarlos y sostenerlos a través de comunicaciones en línea. De este modo construir un banco de prácticas de enseñanza con TIC/ netbooks del PCI del IES N° 9 que pueda circular por las instituciones de formación en general y ampliar iniciativas similares ya puestas en marcha.

En cuanto al contenido de los encuentros es altamente recomendable armar una agenda de trabajo que incluya la exploración y discusión de los materiales y recursos instalados en los escritorios de las netbooks del PCI tanto de docentes como de alumnos. Resulta una evidencia

de este estudio que el desconocimiento de los contenidos de las netbooks pareciera vincularse con el uso excepcional que realizan los docentes de las herramientas digitales disponibles en los dispositivos. Lo anterior tanto en el caso de los docentes, los coordinadores de departamento de nivel superior y secundario como de los directivos implicados en promover y estimular el uso de las netbooks. No obstante se sugiere, además, considerar una agenda temática dosificada por criterios e intereses disciplinares, por ejemplo, que indague no sólo los materiales digitales como contenido curricular ligado al recurso didáctico sino en su sentido pedagógico más amplio, usar medios digitales para generar y aprender saberes.

Si bien la carrera de Física del IES 9 cuenta con un recorrido de prácticas docentes exploratorias en general resulta incipiente el uso pedagógico de las TIC y netbooks tanto en el espacio del aula como en el Laboratorio de Física para el auxilio de la explicación y la comprensión de las disciplinas al cuidado conceptual de los docentes. Por otro lado, al contar aún con pocos enfoques didácticos con tecnologías a los que recurrir se sugiere acompañar el diseño de planes de clase de los practicantes y, sobre todo, la reflexión posterior de las prácticas y residencias con TIC a medida que se pongan a prueba. A modo de reconstrucción didáctica sistematizar la grabación de las clases, armar un dossier de informes post clase con TIC/netbooks y hacerlos circular entre los practicantes y profesores (por ejemplo, *on line* en algún blog de materias). Por ejemplo, en el marco de esta investigación un residente diseñó una guía de evaluación de presentaciones de PowerPoint para la clasificación de los grupos que exponen máquinas simples al cierre de sus clases en secundaria. Este podría ser un material para indagar cómo resultó la clase, qué aportaron las TIC en particular, que no resultó, qué criterios cambiaría, en qué insistiría, por solo nombrar algunos tópicos del informe a compartir. Se estima productiva la consideración de estas iniciativas no sólo en términos de saberes para el estudiante egresado sino preservarlos para su acopio y puesta en discusión pedagógico disciplinar de los actuales estudiantes y docentes de nivel superior y secundario.

También respecto a la difusión y el tratamiento del software específico o recursos digitales para la enseñanza de las disciplinas se sugiere considerar en los encuentros qué se gana y qué se pierde con tal con cuál simulador, por solo poner un ejemplo. De este modo, ya que el IES 9 cuenta con un colectivo de docentes predispuestos se fomentará propiciar una mirada crítico reflexiva de las nuevas herramientas digitales que, en muchas ocasiones, sin hacerlo explícito toman decisiones que corresponden ser definidas por la autoridad pedagógica del aula. Estos aportes también podrían ser considerados por proyectos académicos y pedagógicos implicados en la indagación de prácticas de enseñanza disciplinares con software en particular y releven evidencias de los aprendizajes de los alumnos, una inquietud compartida por los docentes participantes de este estudio.

La trayectoria, la experiencia y el ingenio de los directivos conoce el margen de maniobra para incluir estas iniciativas en el formato institucional existente: durante el tiempo laboral previo al dictado de clases, en jornadas de trabajo autorizadas por las autoridades, reuniones de departamentos, en horas de trabajo institucional sin alumnos a cargo. Se sugiere que también se desarrolle esta dinámica de discusión, estudio y producción pedagógica entre colegas de manera simultánea a otros actos o eventos institucionales obligatorios que suspenden las clases y que no siempre ameritan la presencia de todos los docentes, por sólo nombrar algunos.

Respecto a los actores del IES N° 9 que cuentan con capacidades y habilidades profesionales específicas implicados en el soporte y mantenimiento técnico de las netbook en particular o las TIC en general, valdría la pena reconfigurar alguna de sus tareas hacia el espacio de clase sea en el aula, en el Laboratorio de Física o en la propia sala de computación. De este modo los

estudiantes podrían recuperar saberes técnicos y operativos que solían aprenderse cuando frecuentaban y hacían consultas en la sala de informática. Siendo que el diseño curricular actual cuenta con una sola materia vinculada a las TIC durante toda la carrera de Física no puede darse por descontado que los alumnos posean conocimientos y habilidades para el uso básico de los dispositivos del PCI. Si bien se evidencia que los docentes observados enseñan ciertos contenidos digitales articulados con los disciplinares no es recomendable que su oferta de enseñanza quede librada a la demanda, la voluntad o al interés de los estudiantes, siendo que traban el uso pedagógico de las netbooks. Considerar espacios de vinculación y saberes con la frecuencia posible entre estos actores y los estudiantes es una posible y perfectible estrategia institucional de formación pedagógica que trasciende en espacio de las clases.

Como fue analizado en las tres clases observadas existe una preocupación entre los profesores por la comunicación oral y fluida de los estudiantes. Esta cuestión por un lado, da evidencias para sostener propuestas institucionales donde intervienen los alumnos, como la Radio FM y por otro habilita a pensar otras nuevas. En este sentido se sugiere desde miradas diversas y complementarias de la academia, la formación y las instituciones diseñar una indagación, relevar y luego analizar en qué medida la presencia y el uso pedagógico de las netbooks en el IES 9 acompañan, o no, la desinhibición oral de los estudiantes. Y aún más los resultados de la indagación podrían dar pistas para implementar propuestas de intervención focalizadas en la *toma de la palabra con las netbooks*, ocupadas en la expresión oral que se vincula al mismo tiempo con las formas de transmisión de saberes disciplinares, la interacción con los otros y el gobierno de una clase, una herramienta indispensable para el futuro ejercicio docente.

Otra cuestión a considerar es que la *falta de tiempo* señalada por los docentes para capacitarse, hacer más y mejores iniciativas con las herramientas digitales a disposición. En muchas ocasiones esto implica, necesariamente, hacer un uso extensivo del tiempo personal extra clase o institucional. Resulta evidente en este estudio la buena voluntad de los profesores para sostener las propuestas, en tanto encausar consensos institucionales en este sentido puede renovar o refrescar las disposiciones individuales. Estas nuevas reglas de juego en el ejercicio profesional y la mejora en las condiciones de trabajo de perfiles ocupados en la asistencia continua técnico pedagógica del PCI (ver Apartado I) son algunas circunstancias a contemplar más allá de las instituciones formadoras.

Por otro lado, queda a disposición de los responsables de la conducción de los sistemas educativos jurisdiccionales y nacionales la demanda en voz alta de todos los actores participantes de este estudio por contar con eficientes conexiones a Internet – y sus derivados- a las que se puedan tener acceso y de este modo potenciar las positivas valoraciones del uso pedagógico de las netbooks del PCI.

La incipiente inclusión del uso pedagógico de las netbooks del PCI en las prácticas a partir de las decisiones tomadas por los docentes muy probablemente llegan de la mano de valoraciones del PCI menos elocuentes que las iniciales, más modestas y, por eso mismo, en el punto de justo para seguir pensando en ellas. Este estudio indagó experiencias de formación de docentes noveles de carácter exploratorio y de la puesta a prueba, una y otra vez, de aquellas maneras de enseñar que se eligen porque dan en la tecla en la búsqueda de resultados pedagógicamente relevantes. “Los casos” de este estudio son docentes con cabeza, de carne y hueso, como todos, que con honestidad intelectual se hacen responsables de sus prácticas de formación en el apasionante mundo de la Física con las netbooks del PCI y las disponen al espacio público para ser enriquecidas, discutidas y puestas en valor para los colegas que están y, sobre todo, para los futuros docentes.

V.- ANEXOS

V.1.- Codificaciones

Se incluyen en todos los apartados del informe algunos fragmentos de la batería de instrumentos aplicados durante el trabajo de campo a los distintos actores anónimos. La siguiente codificación permite identificar algunos rasgos de pertenencia, también se ejemplifica la combinación de actores e instrumento desde donde surgen las respuestas.

J Jujuy

F Profesorado de Física

3 3er año de la carrera

4 4to año de la carrera

DI Docente IES

DI1 Docente IES 1ra Observación

DI2 Docente IES 2ra Observación

DI3 Docente IES 3ra Observación

OD Otros docentes no observados. OD1 (se agrega el número si se consigna más de uno en el mismo párrafo)

E Estudiantes

OA Otros actores referentes de TIC

AR Administrador de Redes

F Facilitador

CC Coordinador CAIE

Epre Entrevista Previa a la observación de clase

Epost Entrevista Posterior a la observación de Clase

Eg Entrevista grupal

EED Entrevista Equipo Directivo

O Registro observación de clase (en algunos casos se suma a la observación la aclaración

Notas Observación video)

Pf planificación del docente

Ejemplos: (JF3 DI1 Epre); (JF3 DI1 E Eg) (JF3 DI1 O y Notas Observación video) (JF4 DI3 Epost)

V.2.- Plan de estudio de la carrera

INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO “RAUL SCALBRINI ORTIZ”⁸
 PROFESORADO DE FISICA
 PLAN 1984- DEC 726-G-84 Y 4665-G-85

ORDEN	AÑO	ASIGNATURA	CARGA HORARIA	REGIMEN
1	1	FILOSOFIA GENERAL Y DE LA EDUCACION		ANUAL
2	1	PEDAGOGIA GENERAL		ANUAL
3	1	INTRODUCCION A LAS TECNICAS DE ESTUDIO E INVESTIGACION		ANUAL
4	1	FISICA I		ANUAL
5	1	QUIMICA		ANUAL
6	1	ANALISIS I		ANUAL
7	1	ALGEBRA I		ANUAL
8	2	PSICOLOGIA GENRAL Y DEL ADOLESCENTE		ANUAL
9	2	FISICA II		ANUAL
10	2	ANALIS II		ANUAL
11	2	ALGEBRA II		ANUAL
12	2	DIDACTICA GENERAL		ANUAL
13	2	FILOSOFIA E HISTORIA DE LAS CIENCIAS		ANUAL
14	2	OBSERVACION Y PRACTICA I		ANUAL
15	3	POLITICA EDUCACIONAL Y LEGISLACION ESCOLAR		ANUAL
16	3	FISICA III		ANUAL
17	3	PLANEAMIENTO CURRICULAR		ANUAL
18	3	ALGEBRA III		ANUAL
19	3	ANALISIS III		ANUAL
20	3	FISICA TEORICA		ANUAL
21	3	PLANEAMIENTO CURRICULAR		ANUAL
22	3	OBSERVACION Y PRACTICA II		ANUAL
23	4	ETICA Y DEOTOLOGIA		ANUAL
24	4	FISICA IV		ANUAL
25	4	RESIDENCIA		ANUAL

Segundo plan de estudio que modificó al anterior. Año 1999

INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR N° 9
Profesorado para la EGB y Educación Polimodal en Física
Diseño Curricular Institucional⁹

⁸ Primer Plan de Estudio del Profesorado de Física se modificó solo una vez desde su creación.

⁹ Ingresa Asignatura N° 23 referida a TIC: Computación.

ORD EN	Año	E C	Formato	Régimen de cursada	Carga Horaria	Régimen de Correl.	Régimen de Acred.
1	1º	Mecánica y Trabajos de Laboratorio	asignatura	A	8	-	Examen Final
2	1º	Introducción a la matemática	asignatura	A	6	-	Promocional. Examen Final
3	1º	Introducción a la química	asignatura	C	6	-	Promocional. Examen Final
4	1º	Introducción a la biología	asignatura	C	6	-	Promocional. Examen Final
5	1º	Sistema educativo y sociedad	seminario	C	6	-	Promocional Examen final
6	1º	Taller I la escuela y su contexto.	taller	C	6	-	promocional
7	1º	Aprendizaje	asignatura	C	6	-	Promocional Examen final
8	1º	Enseñanza	Asignatura	C	6	Para cursar Regular 1.7	Examen final
9	1º	Conocimiento y Curriculum	Asignatura	A	3	-	Promocional Examen final
10	2º	Electricidad, magnetismo y trabajos de Laboratorio	Asignatura	A	6	Para cursar Regular 1.1-1.2 Para rendir Aprobada 1.1	Promocional Examen final
11	2º	Introducción y Geología	Asignatura	C	6	Para cursar Regular 1.1-1.3 Para rendir Regular 1.4 Aprobada 1.3	Examen final
12	2º	Matemática aplicada a la física	Asignatura	A	6	Para cursar Regular 1.1-1.2 Para rendir Regular 1.3-1.4 Aprobada 1.1-1.2	Examen final
13	2º	Biología humana y salud	Asignatura	C	4	Para cursar Regular 1.4 Para rendir Aprobada 1.4	Promocional Examen final
14	2º	Física ondulatoria	Asignatura	A	4	Para cursar Aprobada 1.1-1.2 Para rendir Aprobada 1.1-1.2	Examen final
15	2º	La institución	Asignatura	C	6	Para cursar	Promocional

		escolar				Regular 1.5-1.9	Examen final
16	2º	Investigación educativa	Asignatura	C	4	-	Promocional examen final
17	2º	Sujeto de aprendizaje	Asignatura	A	6	Para cursar Regular 1.7-1.8 Aprobada 1.7-1.8	Promocional Examen final
18	2º	Taller II el docente y los diferentes contextos escolares	Taller	A	3	Para cursar Aprobada 1.6	Promocional
19	3º	Física teórica	Asignatura	A	5	Para cursar Regular 2.1-2.3 Aprobada 1.1-1.2-1.3-1.4 Para rendir Regular 2.5 Aprobada 2.1-2.3	Examen final
20	3º	Termodinámica y mecánica de los fluidos	Asignatura	A	6	Para cursar Regular 2.1-2.3 Aprobada 1.1-1.2-1.3-1.4 Para cursar Regular 2.5 Aprobada 2.1-2.3	Examen final
21	3º	Taller de física	Taller	A	6	Para cursar Regular 2.1-2.3-2.5 Aprobada 1.1-1.2	Promocional
22	3º	Didáctica de las ciencias naturales y de la física	Asignatura	A	6	Para cursar Regular 2.1-2.3 Aprobada 1.1-1.2-1.9-2.9-2.6-2.8 Para rendir Regular 2.5	Examen final
23	3º	Computación	Asignatura	A	3	Para cursar Aprobada 1.2	
24	3º	Física del universo	Asignatura	C	6	Para cursar Regular 2.1-2.3-2.5 Aprobada 1.1-1.2 Para rendir Aprobada 2.1-2.3-2.5	Examen final
25	3º	Estadística aplicada a la física	Asignatura	C	6	Para cursar Regular 2.1-2.5 Aprobada 1.1-1.2-2.3 Para rendir Aprobada 2.1-2.5	Examen final
26	3º	Taller III intervención pedagógica	Taller	A	3	Para cursar Aprobada 2.9	promocional
27	4º	Física atómica y	Asignatura	A	6	Para cursar	Examen

		nuclear				Regular 3.1-3.2-3.3-3.4-3.6-3.7 Aprobada 2.1-2.3-2.5-2.4 Para rendir Aprobada 3.1-3.2-3.3-3.4-3.6-3.7	final
28	4º	Física aplicada	Asignatura	A	5	Para cursar Regular 3.1-3.2-3.3-3.4-3.6-3.7 Aprobada 2.1-2.3-2.5	Examen final
29	4º	Taller de investigación	Asignatura	A	4	Para cursar Regular 3.1-3.2-3.3-3.4-3.6-3.7 Aprobada 3.3	Examen final
30	4º	Física Ambiental	Asignatura	C	4	Para cursar Regular 3.1-3.2-3.3-3.4-3.6-3.7 Aprobada 2.1-2.3-2.5 Para rendir Aprobada 3.1-3.2-3.3-3.4-3.6-3.7	Examen final
31	4º	Epistemología e historia de la ciencias	Asignatura	C	4	Para cursar Regular 3.1-3.2-3.3-3.4-3.5-3.6-3.7 Aprobada 2.1-2.2-2.3-2.4-2.5	Examen final
32	4º	Inglés	Taller	C	4	Para cursar Regular 3.1-3.2-3.3-3.4-3.5-3.6-3.7 Aprobada 2.1-2.5	promocional
33	4º	Práctica y Residencia	Taller	A	12	Para cursar Aprobada 2.7-3.1-3.2-3.3-3.4-3.6-3.8	
34	4º	Seminario: Análisis de la realidad socioeducativa de la región	Seminario	C	4	Para cursar Aprobada 3.8	Promocional

V.3.- Planificaciones de las clases observadas

Instituto de Educación Superior Nº 9

PROPUESTA DE CÁTEDRA 2012 FÍSICA TEÓRICA

CARRERA:

Profesorado de Enseñanza Secundaria en FÍSICA

UNIDAD CURRICULAR: FÍSICA TEÓRICA CURSO Y DIV: 3º año **HS CÁTEDRA:** 5 hs.

FORMATO PEDAGÓGICO: Materia **DOCENTE RESPONSABLE:** Daniel Adrián Zapatero

PERIODO LECTIVO: 2012 **SISTEMA DE ACREDITACIÓN:** Promocional con examen final

TIEMPO DE CURSADO: Anual **CORRELATIVIDAD:**

FUNDAMENTACIÓN

El desarrollo científico y tecnológico actual, se soportan en un pilar fundamental: la mecánica cuántica. Sus ecuaciones describen el comportamiento del mundo a nivel atómico y sirven de base para el estudio de la Física Atómica y Nuclear de 4º año.

Los conocimientos adquiridos en este espacio aportarán al futuro docente el conocimiento de algunas de las principales teorías que unifican los conocimientos de física adquiridos en los cursos anteriores y que por lo tanto permitirán tener una base sólida para la transposición de temas de la física desarrollada durante el siglo XX o de aquellos que siendo clásicos, requieren un enfoque más moderno.

CAPACIDADES

- Introducir a los alumnos en los conceptos básicos de la Física Teórica propuestos en la presente Planificación.
- Estimular el desarrollo de capacidades de abstracción que permitan avanzar en la comprensión de conceptos que van más allá del “sentido común”.
- Ampliar los conceptos de la Mecánica Clásica a situaciones “relativistas”.
- Fortalecer el espíritu crítico de los alumnos.

CONTENIDOS

Unidad 1: Relatividad Especial: ESPACIO – TIEMPO

Revisión de conceptos básicos de la Mecánica Clásica: Espacio y Tiempo. El espacio y Tiempo según Einstein. La relatividad del movimiento según Galileo. La constancia de la rapidez de la luz. 1º Postulado de la Teoría de la Relatividad Especial. 2º Postulado de la Teoría de la Relatividad Especial. El “reloj de luz”. La dilatación del tiempo: deducción de la ecuación. Explicación del caso del viaje de los gemelos. Los viajes en el espacio y en el tiempo. Resolución de problemas conceptuales y de cálculo.

Unidad 2: Relatividad Especial: LONGITUD, CANTIDAD DE MOVIMIENTO Y ENERGÍA

Revisión de conceptos de la mecánica clásica referidos a: Longitud, Cantidad de Movimiento y Energía. La contracción de la longitud a velocidades relativistas. Ecuación de la contracción de la longitud. Cantidad de movimiento e inercia relativistas: ecuación. Energía en reposo: equivalencia entre masa y energía. Energía cinética relativista. El principio de correspondencia.

Unidad 3: NOCIONES DE FÍSICA CUÁNTICA

Radiación de un cuerpo negro. Hipótesis de Planck. El efecto fotoeléctrico. Aplicaciones del efecto fotoeléctrico. El efecto Compton. Espectros atómicos.

Unidad 4: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

Revisión de ondas mecánicas y nociones de ondas electromagnéticas. Fotones y ondas electromagnéticas. Ondas electromagnéticas planas: velocidad de las mismas. Energía transportada por las ondas electromagnéticas. Vector Poyting. Impedancia del espacio libre. Densidad de energía total. Densidad de energía promedio de una onda electromagnética. Momento y Presión de radiación. Radiación desde una lámina de corriente infinita. Producción de ondas electromagnéticas mediante una antena. Espectro de ondas electromagnéticas. Las ondas de radio. Microondas. Rayos infrarrojos. La Luz visible. Luz ultravioleta. Rayos X. Rayos Gamma.

Unidad 5: ECUACIONES DE MAXWELL

La luz como una forma de radiación electromagnética. Las ondas electromagnéticas como consecuencia de las ecuaciones de Maxwell: explicación y análisis.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Trabajos de investigación y estudio en equipos.
- Realización y exposición de trabajos utilizando herramientas informáticas.
- Análisis de Planteamientos Teóricos.
- Autoevaluación de diversas actividades.
- Resolución de situaciones Problemáticas

EVALUACIÓN:

Criterios de Evaluación:

- Habilidad para interpretar y presentar la información.
- Dominio del lenguaje específico.
- Capacidad para resolver problemas.
- Aplicación de conceptos a situaciones concretas

Instrumentos:

- Evaluaciones orales y escritas
- Presentación de trabajos prácticos de resolución de problemas.
- Presentación de proyectos específicos

Criterios de Acreditación:

Protocolo exigido para alumnos promocionales

- Aprobación de dos parciales escritos con nota mínima 7 (siete)
- Aprobación del 80% de los Trabajos Prácticos.
- Cumplimiento del 80% de asistencia a clase.
- Aprobación de un Trabajo Integrador

Protocolo exigido para alumnos regulares

- Aprobación de dos parciales escritos.
- Aprobación del 80% de los Trabajos Prácticos.
- Cumplimiento del 65% de asistencia a clase.
- Aprobación de un examen final.

Protocolo exigido para alumnos libres

- Aprobación de un trabajo de investigación personal.
- Aprobación de un examen escrito.
- Aprobación de un examen oral.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA

PAUL HEWITT (1999). **Física Conceptual**. Addison Wesley Longman. EEUU.

RAYMOND SERWAY (1997). **Física (Tomo II)**. McGraw – Hill. EEUU.

SEARS – ZEMANSKY – YOUNG (1986). **Física Universitaria**. Addison Wesley Latinoamericana. EEUU.

Apuntes de cátedra de Mecánica y Trabajos de Laboratorio del Profesor Zapatero.

Simuladores PhET

Plan de Clase EFECTO FOTOELÉCTRICO

Espacio Curricular: **FÍSICA TEÓRICA**

Curso: **3º año** Hs. Cátedras Semanales: **5 hs.**

Formato: **Asignatura**

Docente Responsable: **Daniel Adrián Zapatero**

Tiempo de Cursado: **Anual**

Lugar y Año: **San Pedro de Jujuy – 2012**

Sumario

Apoyándose en los recursos informáticos que disponen alumnos, docente y el Instituto de Educación Superior N° 9 de la ciudad de San Pedro de Jujuy, se analizará conceptualmente la explicación del efecto fotoeléctrico elaborada por Albert Einstein a principios del siglo pasado.

También se realizarán cálculos utilizando las ecuaciones disponibles, cuyos resultados serán controlados a través de simuladores que tendrán instalados en las netbooks entregadas oportunamente por el gobierno nacional.

Fundamentación

La disponibilidad de medios informáticos en las instituciones educativas es un estímulo para los alumnos que transitan sus estudios en las mismas. Sin embargo, la negación que muchas veces se manifiesta en la docencia a actualizarse y adaptar sus prácticas a las demandas de un mundo en constante evolución suelen hacer que el entusiasmo de los alumnos decaiga y que los

recursos informáticos se destinen a otras prácticas que suelen tener muy poca valía en su formación personal.

A través de esta propuesta se pretende continuar el camino de aprovechamiento de estos recursos en la cátedra FÍSICA TEÓRICA facilitando la comprensión de un tema sobre el cual las instituciones educativas no tienen la posibilidad de llevarlo a un laboratorio experimental por no disponer tecnologías de tan alta complejidad.

Se considera que el uso de simulaciones favorecerá la comprensión de los contenidos a desarrollarse.

Objetivos

Que los alumnos puedan:

- Analizar la explicación del Efecto Fotoeléctrico propuesta por Albert Einstein en 1915 por medio de una simulación elaborada por el docente con los recursos del programa Power Point.
- Predecir a través del cálculo el comportamiento de distintos materiales que son “iluminados” con luz de variadas longitudes de onda.
- Comparar sus resultados con experiencias “virtuales” realizadas en simuladores.

Cronograma de Actividades

- Presentación a cargo del docente a través de una simulación elaborada en Power Point.
- Diálogo dirigido para intercambiar ideas e inquietudes acerca del tema.
- Resolución de problemas.
- Contratación de resultados obtenidos con los que entregan simuladores instalados previamente en las netbooks de los alumnos.

Áreas involucradas

- Física (mecánica cuántica)
- Matemática (álgebra)
- Informática (uso de power point y simulaciones PhET)

Recursos Materiales

- Notebook del docente.
- Proyector.
- Pantalla portátil.
- Cable alargador.
- Netbooks de los alumnos.
- Útiles escolares básicos de los alumnos.
- Calculadoras.

Recursos Humanos

Docente a cargo del Espacio Curricular y alumnos de 3º año del Profesorado de Física.

Tiempo Estimado

Dos horas cátedras

Evaluación

La misma se realizará a medida que se desarrollan las actividades propuestas y tendrán como objetivo detectar el nivel de comprensión de los alumnos a fin de hacer las correcciones pertinentes durante la clase misma o – si es necesario – en clases posteriores.

INSTITUTO DE FORMACIÓN N °9- PROFESORADO DE FÍSICA

Plan de Clase

Espacio curricular: **Taller de física** Curso: 3er año

Profesor a cargo: Solaliga Víctor Hugo

Tema: El movimiento circular. Características. Posición angular. Velocidad angular. Aceleración angular.

Objetivo:

Estudiar experimentalmente el movimiento circular de un cuerpo, a partir de una situación real, mediante el uso de las tics.

Introducción

Una de las tareas fundamentales en el laboratorio de física, a la hora de estudiar un determinado fenómeno, es la de realizar mediciones de las distintas variables que entran en juego en el mismo. Por lo que la incorporación de las nuevas tecnologías como recurso, permitirían producir un cambio sustancial en los trabajos del laboratorio de física, en este caso la de poder registrar en tiempo real los cambios producidos en el fenómeno estudiado, permitiendo luego su tratamiento inmediato mediante programas informáticos.

Para ello se propone utilizar la cámara digital en modo video para luego analizar la relación existente entre posición angular de la moneda y el tiempo que transcurre en el fenómeno de la rotación de la misma.

Para esta propuesta áulica se propone estudiar experimentalmente el movimiento circular analizando los videos obtenidos a partir de un diseño experimental previo, en la cual se filmó el movimiento de una moneda, situada en el plato de un tocadiscos, con dos velocidades distintas, con una cámara digital. En la misma se desarrollaran tres momento: análisis del video mediante la observación dirigida; procesamiento de datos mediante Data point y planilla de cálculo y socialización para llegar a la conclusión del trabajo.

Cabe destacar que con la cámara digital se adquieren imágenes del movimiento, que se digitalizan y que con un software específico (Data Point) se puede analizar cada cuadro del video y se determina las posiciones angulares de la moneda y el tiempo transcurrido.

Expectativa de logro:

- Identificar las variables presentes en el movimiento circular.
- Interpretar las relaciones entre las distintas variables del movimiento circular.
- Procesar y analizar los videos mediante el uso de las Tics.

Desarrollo de la clase:

Las actividades a realizar por los alumnos en la clase serán:

Análisis del video mediante una descripción cualitativa teniendo en cuenta las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de movimiento realiza la moneda?
- ¿Cuánto dura el video? ¿en qué tiempo se inició el movimiento de la moneda?
- ¿Podría determinar la velocidad angular media de la moneda? ¿Cómo?

Estudio del video, utilizando el programa Data Point realizando las siguientes tareas:

- Recolección de datos, tiempo-posición angular, corriendo cuadro por cuadro en el programa Data point y teniendo en cuenta las referencias angulares del plato del tocadiscos.
- Realización de gráficos usando el programa Excel: los alumnos recuperaran el archivo de texto en la planilla de cálculo convirtiendo los datos a tabla para poder graficarlos.

Socialización de los resultados:

Cada alumno presentará sus gráficos impresos en la pizarra para analizarlos en conjunto observando similitudes y diferencias.

Estrategias didácticas:

- Correlación con la realidad.
- Taller de ciencia mediante el uso de las Tics.
- Investigación dirigida.
- Estudio colaborativo

Evaluación: será procesual y continua, mediante:

- Realización de las actividades propuestas.
- Socialización de las conclusiones del trabajo.
- Presentación de un informe de laboratorio.

Materiales y Recursos didácticos: archivo de video, pendrive, netboock, impresora, pizarrón.

Bibliografía consultada:

- Tipler, P, Física para la ciencia y la tecnología, Vol 1. 4ta edición, (Ed. Reverté, España, 1999).
- Calderón S., Nuñez, P. Gil, S. (2008) La cámara digital como instrumento de laboratorio: estudio del tiro oblicuo.
- Data Point, disponible como shareware en
- <http://www.stchas.edu/faculty/gcarlson/physics/datapoint.ht>

Instituto de Educación Superior N° 9

Paterson N° 271 - 03884-423336 y Sarmiento N° 250 03884-426078 / 420362
18:15 a 23:15 Ifd_prof Luis@hotmail.com mjvserrat@yahoo.com.ar
(4500) San Pedro de Jujuy – Argentina

Profesorado para el 3° ciclo de la EGB y Polimodal en Física

ESPACIO CURRICULAR

PRÁCTICA Y RESIDENCIA

RESPONSABLE LUIS ANTONIO GONZÁLEZ AÑO LECTIVO 2012 SAN PEDRO DE JUJUY

FUNDAMENTACIÓN

Esta propuesta de formación docente, plantea un espacio de aprendizaje grupal, donde los alumnos tendrán la posibilidad de planificar conjuntamente estrategias de enseñanza enmarcadas en un modelo innovador.

El aprendizaje de la Física tendrá significado y sentido para el educando de las carreras de Profesorado para el 3° ciclo de la EGB y Polimodal en Física si se produce tomando como base o referencia para la apropiación de los conocimientos los que ya forman parte de la estructura cognitiva del que aprende y tiene una base vivencial afectiva que encamina al sujeto al logro del objetivo.

La necesidad del cambio en el sistema educativo ya es, una preocupación generalizada en nuestro contexto; se discuten ideas y se proponen alternativas a la hora de considerar las prácticas de clase en el aula.

Estos intentos demandan esfuerzos, conocimientos y procedimientos que comprometen a todos los que protagonizan las situaciones de enseñanza y de aprendizaje; que implican abandonar el lugar de la omnipotencia y darse cuenta de que la función del enseñante será significativa tanto para unos como para otros, mientras posibilite la formación del ser autónomo.

Una propuesta didáctica que promueva la significación personal del lenguaje simbólico de la Física en correspondencia con su significado científico a la vez que lo emplea como instrumento de aprendizaje con significado y sentido para los educandos, promueve el desarrollo del pensamiento teórico y la autosatisfacción por el estudio de la asignatura. En el contexto actual parece indiscutible la necesidad de incorporar las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto se puede conseguir mediante acciones formativas adaptadas al ámbito de conocimiento que les corresponda, de forma que las TIC se vayan incorporando paulatinamente en la práctica habitual alumno residente. El uso de Internet como herramienta en la enseñanza de la Física, cuyos contenidos abordan distintos aspectos relativos al uso de Internet en un contexto educativo: búsqueda y organización de la información, elaboración de contenidos y de actividades de aprendizaje. El desarrollo de los debates sobre temas relacionados con la utilización de Internet como recurso educativo, así como algunas de las aportaciones.

De todo lo precedentemente expresado, surge que el enfoque a integra aspectos de otros enfoques, como el uso sistemático de guías de laboratorios y demostraciones experimentales, destinados a generar la construcción del conocimiento por vía de su reflexión y socialización, y a sustentar la teoría científica por medio de su demostración empírica. Dicho en otras palabras, no se empleará ningún enfoque didáctico en estado puro, sino que, partiendo de la teoría del aprendizaje significativo, se buscará desarrollar un enfoque adecuado a la programación, dotado de coherencia interna y enriquecida con procedimientos y estrategias propios de otros enfoques.

OBJETIVOS

- Resignificar el rol tradicional del docente para avanzar hacia un nuevo perfil académico-profesional.
- Participar en prácticas de observación educativa para reconocer el valor y el sentido de la indagación como principio de acción.
- Acercar a los alumnos a las nociones y problemáticas propias de la tarea del docente cuando se enfrenta al proceso de planificación de la enseñanza.
- Reconceptualizar la enseñanza como un proceso complejo de construcción didáctica-pedagógica.
- Abordar los problemas que se plantean en la planificación/diseño de la enseñanza tomando como parámetro un modelo básico.
- Ensayar estrategias didácticas innovadoras orientadas al logro de los aprendizajes.

Competencias transversales genéricas

- Capacidad de análisis y síntesis (Se entrena de forma intensa)
- Capacidad de organizar y planificar (Se entrena de forma moderada)
- Solidez en los conocimientos básicos de la profesión (Se entrena de forma intensa)
- Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes (Se entrena de forma intensa)
- Habilidades elementales en informática (Se entrena de forma moderada)
- Trabajo en equipo (Se entrena de forma intensa)

- Resolución de problemas (Se entrena de forma moderada)
- Habilidades de investigación (Se entrena de forma moderada)
- Capacidad de aprender (Se entrena débilmente)

PROPUESTA DE UNIDADES DE CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura, se agrupan en temas organizados en programas de actividades, que pretenden articular teoría y práctica. De acuerdo con una concepción del programa como una hipótesis de trabajo flexible, los contenidos que se imparten en cada curso se verán influenciados por los conocimientos de partida sobre Didáctica de las Ciencias Experimentales que posean la mayoría de los estudiantes matriculados.

Se hará la presentación de la asignatura y se aplicará un cuestionario, dentro de una “actividad de iniciación del curso”. Dicha actividad tiene el objetivo de recabar datos sobre cuáles son los contenidos físico y de su didáctica), sobre los que los alumnos matriculados en el año en curso poseen más carencias. Con la información recabada se realizará un primer ajuste de los contenidos del programa a tratar durante el presente periodo. Los temas transversales dentro del currículo son un conjunto de contenidos de enseñanza esencialmente actitudinales que deben entrar a formar parte en las actividades planteadas en todas las Áreas. Su incorporación supone formalizar una educación en valores y actitudes no de forma esporádica sino constante. Es importante ser conscientes que los valores no se pueden imponer de forma autoritaria, sino que son un cúmulo de actitudes autoimpuestas por la propia voluntad. Los temas transversales suponen una oportunidad de globalizar la enseñanza y de realizar una verdadera programación interdisciplinar

En el contexto de la educación actual basada en los aprendizajes significativos y, la utilización cada vez más masiva de las Nuevas Tecnologías de la Información y la comunicación (NTIC) es que se exige con mayor rigor su adaptación a las diversas disciplinas. Se trata de la implementación de una propuesta didáctica que, basada en el el uso de simuladores y la integración de diferentes herramientas TICs para modelar, describir, simular, resolver numéricamente y representar un fenómeno físico utilizando modelos matemáticos diferentes. En este trabajo se presenta la propuesta y se hace un análisis de opciones para su implementación en la carrera.

UNIDAD I: OBSERVACIÓN

Definición. Propósitos. Lo que se observa y quien observa. Errores, riesgos y sugerencias. Etapas del procedimiento de observación. Uso de notebooks. Herramientas para la confección de planillas y planes de clase.

UNIDAD II: PLANIFICACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Concepto. Niveles. Condicionantes. Planificación de la enseñanza: variables. Programación de aula. Propuestas de organización. Proyectos: concepto, tipos y componentes. La utilización de las computadoras en la enseñanza.

UNIDAD III: PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

La enseñanza y el aprendizaje. Factores en el proceso de enseñanza. El punto de partida. Métodos o estrategias de enseñanza. Elementos de la construcción de programas de radio. Uso de simuladores en física.

PROPUESTA METODOLÓGICA

La organización del espacio curricular permite diferenciar los siguientes momentos:

Momento de trabajo presencial:

- Exposiciones teóricas para la presentación y el tratamiento de los contenidos de cada unidad
- Trabajo en grupo para el análisis de situaciones concretas, lectura del material bibliográfico, reflexión crítica y exposición de las producciones de las prácticas evaluativas.
- Utilización de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Discusiones, comentarios, críticas e integración de las apreciaciones respecto de las temáticas propuestas
- Uso de simuladores en Física.
- Utilización de recursos tecnológicos para la puesta en común y el uso en clase.

Momento de trabajo no-presencial:

- Lectura obligatoria de la bibliografía básica
- Resolución de Prácticas Evaluativas
- **Confección de planillas y textos mediante el uso de notebooks.**

EVALUACIÓN

La evaluación se realizará a través de:

- La presentación grupal de las Prácticas Evaluativas
- Participación individual y grupal
- Desarrollo de las actividades de aula
- **Desarrollo de la práctica de aula**

CONDICIONES DE APROBACIÓN

Para la aprobación de la asignatura se tendrá en cuenta:

- Presentación y aprobación de las Prácticas Evaluativas
- Desarrollo de la Observación
- Presentación y aprobación del Informe de Observación
- Elaboración y presentación del Proyecto Didáctico
- Desarrollo de las Prácticas de Enseñanza (desempeño frente a los alumnos)
- Informe de Autoevaluación de las Prácticas de Enseñanza

Es importante que las respuestas tengan: una argumentación teórica; una referencia explícita a la bibliografía, citando y parafraseando si resultara necesario, evitando las largas citas textuales; y una elaboración crítica y reflexiva, resultado de la comprensión de los textos.

OBSERVACIÓN

La observación se realizará en forma individual; donde cada uno de los alumnos percibirá personalmente los aspectos observados. El modo para este ejercicio es la observación no participante, lo que no impide otra manera de acercarse a la realidad, por ejemplo conversaciones o entrevistas con los actores; pero su registro debe realizarse de la manera en que los hechos se fueron desarrollando.

Para el trabajo posterior a la observación se deberá elaborar un informe, con el propósito de analizar y sistematizar los datos y características de la realidad investigada. Esta tarea debe incluir los conceptos estudiados en otras asignaturas, relacionados a los hechos observados, para producir un conocimiento más significativo en torno a ellos.

Este informe debe incluir: la presentación o introducción, la fundamentación, los objetivos, el texto descriptivo, el texto interpretativo y la conclusión.

PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA

Con respecto a las Prácticas de Enseñanza, los alumnos deberán elaborar, presentar y aprobar una propuesta didáctica, organizada en un Proyecto Didáctico, como un requisito necesario previo a su desempeño.

Con respecto a las prácticas áulicas se tendrá en cuenta el desempeño como futuro docente en relación al grupo clase, el manejo teórico de los contenidos y el desarrollo práctico tanto en el manejo individual como grupal de la clase.

Luego de realizar estas Prácticas, cada docente debe redactar un Informe de Autoevaluación acerca de su desempeño en clase.

Se realizará una devolución de cada observación mediante una planilla de control y se realizará un seguimiento del desempeño en el aula de cada uno de los alumnos residentes. Las devoluciones que se realizarán en grupo de alumnos, que

acompañarán a las observaciones docentes, con el fin de participar en los diferentes momentos de la clase, esto permitirá la evolución de los mismos y el uso del marco teórico.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- ANDER EGG, Ezequiel: La Planificación Educativa. Magisterio del Río de la Plata. Buenos Aires, Argentina, 1997.
- FRIGERIO, Graciela y POGGI, Margarita: Las Instituciones Educativas. Cara y Ceca. Troquel. Buenos Aires, Argentina, 1994.
- GVIRTZ, Silvia y PALAMIDESSI, Mariano: El ABC de la Tarea Docente: Currículum y Enseñanza. Aique. Buenos Aires, Argentina, 1998.
- Material de apoyo. Equipo de Diseño Curricular. Ministerio de Educación y Cultura de la Provincia de Jujuy. Jujuy, argentina, 1999.
- POGGI, Margarita (Comp.): “Apuntes y Aportes para la Gestión Curricular”. Kapelusz. Buenos Aires, Argentina, 1998.
- (Pozo, J.I. (1996) *Apéndices y maestros*. Madrid: Alianza/Psicología Minor
- (Pozo, J.I. (en prensa) “Aprendizaje de contenidos y desarrollo de capacidades en la Educación Secundaria”. En C. Coll (ed.) *Psicología de la instrucción: la enseñanza y el aprendizaje en la Educación Secundaria*. Barcelona. Horsori
- (Pozo, J.I. y Gomez Crespo, M.A. (1996) “El asesoramiento curricular en Ciencias de la Naturaleza”. En: Monereo, C. y Solé, I. (eds) *El asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional y constructivista*. Madrid. Alianza Editorial
- (Pozo, J.I. y Postigo, Y.(1994) “La solución de problemas como contenido procedimental en la Educación Obligatoria”. En: J.I. Pozo (ed) *Solución de problemas*. Madrid. Santillana/Aula XXI.
- Ausubel, D.P. (1973) (Trad. Cast.) *La educación y la estructura del conocimiento*. Buenos Aires. El Ateneo

- GIL PÉREZ, D. (2002): “El modelo constructivista de enseñanza/aprendizaje de las ciencias: una corriente innovadora fundamentada en la investigación”, en <<http://campus-oei.org/oeivirt/ciencias.htm>>.
- ¾ : “Propuestas alternativas para la introducción de los conceptos científicos: del aprendizaje como cambio conceptual al aprendizaje como investigaciones”, en <<http://campus-oei.org/oeivirt/ciencias.htm>>.

- GONZÁLEZ CABANACH, R. (2002): “Concepciones y enfoques de aprendizaje”, en <<http://www.unicor.es>>.

- GOÑI GRANDMONTAGNE, A.: “Variables psicológicas y aprendizajes”, en <<http://www.unicor.es>>.

- Pozo, J. I.: “La psicología cognitiva y la educación científica”, en <<http://www3.unileon.es/dp/ado/lectura/web/pozo/HTM>>.

Instituto de Educación Superior N° 9

Profesorado para el 3° ciclo de la EGB y Polimodal en Física

PRÁCTICA Y RESIDENCIA

DOCENTE: LUIS ANTONIO GONZÁLEZ

TÍTULO DEL TRABAJO:

INTEGRANTES DEL GRUPO

EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS EVALUATIVAS:

CRITERIOS	VALORACIÓN
Pertinencia de la respuesta frente al planteo propuesto	
Grado de integración teórico – práctico	
Actitud crítica en el análisis de las temáticas	
Originalidad y creatividad	

OBSERVACIÓN:

Firma del Profesor

Fecha : _____

PRÁCTICA Y RESIDENCIA

DOCENTE: LUIS ANTONIO GONZÁLEZ

TÍTULO DEL TRABAJO:

ALUMNO RESPONSABLE

EVALUACIÓN DEL INFORME DE OBSERVACIÓN:

CRITERIOS	VALORACIÓN
Calidad y formalidad en la presentación	
Explicitación de los objetivos	
Descripción del contexto y de la práctica observada	
Presentación de los registros efectuados	
Sistematización e interpretación de la realidad registrada	
Grado de integración teórico – práctico	
OBSERVACIÓN:	

Fecha : _____

PRÁCTICA Y RESIDENCIA

DOCENTE
LUIS ANTONIO GONZÁLEZ

TÍTULO DEL TRABAJO:

ALUMNO RESPONSABLE

EVALUACIÓN DEL PROYECTO DIDÁCTICO:

CRITERIOS	VALORACIÓN
Calidad y formalidad en la presentación	
Nivel de elaboración personal	
Pertinencia frente al planteo propuesto	
Consideración de los diferentes componentes del proyecto	
Metodología de trabajo elegida _____	
Originalidad y creatividad en la propuesta de trabajo	
OBSERVACIÓN: _____	

Fecha : _____

Profesorado para el 3° ciclo de la EGB y Polimodal en Física

PRÁCTICA Y RESIDENCIA

DOCENTE

LUIS ANTONIO GONZÁLEZ

ALUMNO RESPONSABLE

<u>EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA:</u>	
CRITERIOS	VALORACIÓN
Presentación y desarrollo de la propuesta de trabajo	
Claridad y precisión en el uso de vocabulario apropiado y técnico	
Pertinencia de las respuestas frente a las problemáticas planteadas	
Relación docente- alumno	
Utilización de los recursos previstos	
Cumplimiento de la propuesta planificada	
OBSERVACIÓN:	

Firma del Profesor

Fecha : _____

VI.- BIBLIOGRAFIA CITADA

Abramowski, A. (2010) *Maneras de querer. Los afectos en las relaciones pedagógicas*. Buenos Aires: Paidós (Cuestiones de Educación)

Burbules, N.,C., (2008). Conferencia: *Riesgos y promesas de las TIC en la educación. ¿Qué hemos aprendido en estos últimos diez años?* Seminario internacional Cómo las TIC transforman las escuelas. IIPE-UNESCO, Sede Regional Buenos Aires Disponible en: http://www.unicef.org/argentina/spanish/IIPE_Tic_06.pdf

Buckingham, D. (2008). *Más allá de la tecnología. Aprendizaje infantil en la era de la cultura digital*. Buenos Aires: Editorial Manantial.

Coll, C. (2009). *Aprender y Enseñar con las TIC: expectativas, realidades y potencialidades*. En AAVV, Los desafíos de las TIC para el cambio educativo, Metas Educativas 2021. Madrid: Fundación Santillana

Coria, Adela. (2011). *Aportes para la elaboración de Dimensiones de análisis de las prácticas de enseñanza con TIC*. Ponencia presentada en el primer encuentro del Instituto Nacional de Formación Docente. Buenos Aires. Argentina. (2012)

Connely, F. Clandinin, D. (1995) "Relatos de experiencias e investigación narrativa", en: Larrosa, J. y otros, Déjame que te cuente. Ensayos sobre narrativa y educación. Barcelona. Laertes.

Dussel, I. (2012) La formación docente y la cultura digital; métodos y saberes en una nueva época. En: Más allá de la capacitación. En Birgin, A. (comp.) *Debates acerca de la formación de los docentes en ejercicio*. Buenos Aires: Paidós (Cuestiones de Educación).

Dussel, I. (2012) Ideas para la elaboración de "Dimensiones de análisis de las prácticas de enseñanza con TIC -y en el marco del modelo 1 a 1- en Formación Docente para el nivel secundario". INFD. Buenos Aires. 2 de Agosto de 2012. Bosquejo Marco Teórico Investigación Prácticas de Enseñanza con TIC en FD. 21 de abril de 2013.

Dussel, I. (2011). *Aprender y enseñar en la cultura digital*. Documento Básico del VII Foro Latinoamericano de Educación "TIC y Educación: experiencias y aplicaciones en el aula". Buenos Aires. Santillana.

Dussel, I. y Quevedo, A. (2010) *Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital*. VI Foro Latinoamericano de Educación "Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos antes el mundo digital". Buenos Aires: Santillana.

Terigi, F. (2012). *Los saberes docentes. Formación, elaboración en la experiencia e investigación* Documento Básico del VIII Foro Latinoamericano de Educación "Saberes docentes: qué debe saber un docente y por qué". Buenos Aires. Santillana.

Terigi, F. (2008) *Los cambios en el formato de la escuela secundaria argentina: por qué son necesarios, por qué son tan difíciles*. En Propuesta Educativa, 29, Dossier: Reformas de la forma escolar, Buenos Aires, FLACSO, Argentina.