

# **Plan de Estudios: Actualización Académica en Enseñanza de Educación Tecnológica con foco en programación**

---

## **1. Información de la propuesta educativa que se presenta**

- a. Nombre completo de la Institución:  
Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación – Instituto Nacional de Formación Docente
- b. Jurisdicción de origen:  
Ámbito Nacional
- c. Jurisdicción/es de destino:  
Las 24 jurisdicciones
- d. Denominación completa de la propuesta:  
Actualización Académica en Enseñanza de Educación Tecnológica con foco en programación
- e. Título/certificado que otorga la propuesta:  
Certificado de Actualización Académica en Enseñanza de Educación Tecnológica con foco en programación

## **2. Fundamentación de la propuesta pedagógica.**

Esta actualización propone ampliar y profundizar los conocimientos del conjunto de docentes de educación tecnológica y espacios curriculares afines del sistema educativo para fortalecer sus prácticas profesionales respecto de la implementación de la enseñanza de la programación, dando respuesta a los desafíos actuales de modo situado, teniendo en cuenta la diversidad sociocultural, las particularidades locales y las necesidades propias de la diversidad de sujetos e instituciones que conforman el sistema educativo argentino. Se busca aportar, mediante la formación docente continua, al mejoramiento de las prácticas escolares en el marco del cumplimiento de la Ley de Educación Nacional N° 26.206, y las resoluciones de CFE N° 343/18 que establecen que la educación digital, la programación y la robótica comienzan a ser obligatorios en los niveles inicial, primario y secundario de todos los establecimientos del país.

Gran parte del desarrollo y elaboración de productos tecnológicos recientes ha dependido de principios y fundamentos de las Ciencias de la Computación (CC), pero a su vez los procesos de construcción, técnicas, propósitos e implicancias en el uso, están invisibilizadas para la gran mayoría de los ciudadanos y las ciudadanas. La falta de difusión de estos

saberes podría tener, en parte, una pretensión democratizadora de permitir el fácil acceso al uso de estas tecnologías sin requerir una formación extensa. Pero esta invisibilización limita la apropiación, modificación, adaptación, intervención y desarrollo de estas tecnologías para abordar problemas locales y contribuir a la soberanía tecnológica. Mantener a la computadora como “caja negra” sin comprender cómo está compuesta y cuáles son sus principios básicos de funcionamiento hace que la selección y uso masivo de artefactos tecnológicos dependa de recomendaciones de “expertos/as” o simplemente queden orientados por el mercado.

En este contexto, el trayecto formativo de actualización académica resulta indispensable para construir prácticas que logren poner a disposición de los y las estudiantes herramientas iniciales de programación que les permitan empezar a interpretar las tecnologías que utilizan y de este modo lograr una comprensión más amplia de la cultura que habitan; también es central para profundizar la implementación de las CC en las escuelas a partir de las propuestas pedagógicas que los equipos docentes, en el marco de las instituciones en donde se desempeñan, pongan en juego con solvencia producto de su formación permanente.

El plan de estudios se organiza alrededor de dos criterios centrales. En primer lugar, concebir a la programación (los conocimientos necesarios para poder volcar soluciones algorítmicas a los diversos lenguajes que utilizan las computadoras) como un saber perteneciente a una disciplina más amplia que es la Ciencias de la Computación y por otro lado comprender el impacto social de las tecnologías digitales y la computación. A partir de estrategias didácticas concretas para enseñar programación, se aborda la necesidad que tienen los y las docentes de conocer no sólo qué contenidos es necesario enseñar, sino también cómo acercar a los y las jóvenes a esos contenidos de una manera significativa. Por ello se ofrece un espacio de taller de programación en el cual transitar la resolución de problemas a partir de un aprendizaje por indagación.

En segundo lugar, se reconoce la necesidad de la formación continua en temáticas relevantes de la agenda social y educativa actual que contribuyan a poder comprender el impacto social de las tecnologías digitales y la computación.

Sostienen esta modalidad lecturas, reflexiones críticas y situadas que permitan la comprensión y apropiación de nuevas concepciones, la construcción de argumentos sólidos y fundados para dar respuesta a los desafíos que, el contexto actual, le exige al sistema educativo nacional para garantizar el derecho a un ejercicio pleno de la ciudadanía digital.

### **3. Perfil y competencias del/de la egresado/a.**

Quienes egresen de esta actualización académica contarán con herramientas que les permitirán incluir la enseñanza de las CC en sus propuestas de enseñanza situadas. Asimismo, se espera que amplíen conocimientos y recursos para impulsar procesos de reflexión personal e institucional que permitan revisar matrices sobre la inclusión de contenidos de CC en clave de derechos en el sistema educativo formal y obligatorio para aportar a la construcción de prácticas pedagógicas más igualitarias.

A partir del recorrido de la actualización se espera que quienes egresen sean capaces de:

- Comprender por qué es necesario incorporar las Ciencias de la Computación a la educación obligatoria.
- Comprender algunas nociones fundamentales de la organización y el funcionamiento de las computadoras y las redes de computadoras.
- Reconocer y explicar cómo y por qué algunos artefactos computacionales impactan en la vida cotidiana y el ejercicio de la ciudadanía.
- Entender que siempre que se hace uso de una computadora se está ejecutando un programa y que el comportamiento de la computadora está determinado por lo que indica el programa.
- Incentivar a los y las estudiantes a ser creadores/as de programas y no sólo usuarios/as de aplicaciones hechas por terceros/as.
- Detectar y corregir errores de los programas propios y de los y las estudiantes.
- Planificar la solución a un problema de programación a partir de dividirlo en subproblemas claramente identificados.
- Diseñar propuestas de aula creativas alrededor de los contenidos trabajados.

### **4. Estructura curricular**

La propuesta curricular y pedagógica de la Actualización Académica se estructura bajo la modalidad de enseñanza virtual y está conformada por 5 (cinco) espacios curriculares. Cada espacio curricular está integrado por 3 (tres) a 4 (cuatro) clases. Al dictado de los módulos se suma un espacio de tutoría para la elaboración de un Trabajo Final Integrador. Cada módulo se desarrolla con una duración total de 10 (diez) semanas (incluyendo dos semanas de recuperación para quien lo necesite).

Las clases, para cada uno de los módulos, contienen actividades de producción, lectura de

bibliografía y/o material audiovisual, sugerencias de actividades optativas y bibliografía ampliatoria.

Los espacios curriculares son:

- Marco para la enseñanza de las Ciencias de la computación en la educación obligatoria.
- La ciudadanía en un mundo atravesado por computadoras.
- Estrategias para la enseñanza de la programación I.
- Estrategias para la enseñanza de la programación II.
- Estrategias para la enseñanza de la programación III

El **Módulo** “Marco para la enseñanza de las Ciencias de la computación en la educación obligatoria”, propone un encuadre y marco conceptual, como así también una revisión histórica que permite problematizar la introducción de contenidos de las Ciencias de las computación en el sistema educativo formal y obligatorio. Esto permite reflexionar y construir cuáles son los desafíos pedagógicos que requiere la implementación de estos contenidos en cada contexto institucional. De esta forma, el abordaje de los principales debates teórico-conceptuales abordados en este módulos y el siguiente, permitirán que permeen las prácticas concretas planteadas en los módulos “Estrategias para la enseñanza de la programación I, II y III”.

El **Módulo** “La ciudadanía en un mundo atravesado por computadoras”, tiene como propósito que los cursantes avancen hacia una conceptualización más precisa y abarcativa del fenómeno de Internet, para construir una ciudadanía informada que los habilite a tomar mejores decisiones sobre situaciones que los atraviesan (y los atravesarán) permanentemente. En esta línea se abordarán contenidos que permiten comprender qué son y cómo están construidas las computadoras y las redes de circulación de datos. A partir de estas conceptualizaciones, se profundizará en la importancia de los datos como insumo de modelos de inteligencia artificial para reconocer su presencia en la vida cotidiana, algunas de sus limitaciones y las cuestiones éticas que estos suscitan.

Los **Módulos** “Estrategias para la enseñanza de la programación I, II y III”, abordan en un recorrido escalonado, los contenidos de programación, no solo desde el punto de vista disciplinar sino también desde la didáctica para su enseñanza en los niveles primario y/o secundario. Estos saberes específicos se trabajan con una metodología de enseñanza por indagación. Este enfoque, requiere una modalidad de taller en encuentros sincrónicos para presentarlos no de manera aislada ni abstracta, sino anclados a propuestas concretas para trabajar y reflexionar en el aula. En esta dirección, en cada módulo los cursantes analizan y diseñan actividades que confluyen en el Trabajo Final Integrador. Este consiste en el

análisis y organización de las actividades elaboradas durante los módulos previos en una secuencia didáctica o un proyecto de programación que argumente las decisiones didáctico-disciplinares. Además, los y las cursantes llevan una bitácora donde registran su experiencia como aprendices de programación a medida que resuelven los ejercicios disciplinares. Este registro es insumo para la reflexión en los encuentros sincrónicos y sirve como marco para las decisiones que tomen a la hora de diseñar las actividades.

El **Módulo** “Estrategias para la enseñanza de la programación I”, se organiza alrededor de la resolución de problemas, reforzando la noción de algoritmos como estrategias y la técnica de división en subproblemas. Con niveles crecientes de formalidad y con actividades tanto en papel como en entornos didácticos de programación, se propone un acercamiento a la programación con foco no solo en la construcción de programas, sino sobre todo y como punto de partida, en el análisis y la reflexión del problema para la elaboración de una estrategia de solución. En esta elaboración se vuelve particularmente relevante la identificación de subproblemas y su implementación mediante procedimientos.

El **Módulo** “Estrategias para la enseñanza de la programación II”, profundiza el recorrido por algunas herramientas centrales de programación. En este caso, se trabaja la alternativa condicional, la repetición condicional y los eventos del usuario. Los y las cursantes profundizan en los conocimientos específicos, lo que habilita el trabajo en entornos didácticos de programación abiertos. En este caso, se introduce el uso de Scratch para elaborar algunos programas interactivos simples, a la vez que se retoman los conceptos trabajados en el módulo anterior, en otros entornos. El cambio de entorno estimula a los y las cursantes a independizar los conceptos de la herramienta y, a partir de compararlo con los entornos conocidos, a explorar con confianza nuevos recursos.

El **Módulo** “Estrategias para la enseñanza de la programación III”, profundiza el trabajo en Scratch, con miras a la elaboración de un proyecto completo de programación, como por ejemplo, un videojuego. Para esto, se agrega la noción de variable como herramienta fundamental, mientras que las herramientas aprendidas en los módulos anteriores, ahora se combinan con el objetivo concreto de realizar una producción.

El Trabajo Final Integrador se centrará en el análisis y la reflexión de las actividades elaboradas durante todos los módulos, argumentando las decisiones didáctico-disciplinares, a partir del recorrido realizado y los desafíos trabajados específicamente en los módulos “Estrategias para la enseñanza de la programación I, II y III”. Se ofrecerán estrategias para integrar los aprendizajes en dicha producción pedagógica final, que se espera pueda dar cuenta de la ampliación de la mirada docente respecto de cómo proponer y articular actividades y proyectos de programación.

Todos los módulos se estructuran a partir de materiales específicos de trabajo que se integran en clases. En las mismas se desarrollan los contenidos, se comparte la bibliografía, se promueven actividades (individuales y/o grupales). Las actividades buscan recuperar experiencias y saberes, favorecer la mediación de lecturas nuevas, reflexionar a partir de situaciones simuladas y textos, con énfasis en la puesta en común como insumo para la reflexión y la metacognición.

La carga horaria es de 210 horas reloj, 190 horas asincrónicas y 20 horas sincrónicas obligatorias para las actividades de reflexión y puesta en común y presentación del trabajo final integrador de la actualización.

Espacio curricular		Horas de actividades obligatorias total		Porcentaje de actividades obligatorias total	
		Hs. reloj sincrónicas	Hs reloj asincrónicas	Hs reloj sincrónicas	Hs reloj asincrónicas
Marco para la enseñanza de las Ciencias de la computación en la educación obligatoria.	10 semanas	4 hs	36 hs	10%	90%
La ciudadanía en un mundo atravesado por computadoras	10 semanas	4 hs	36 hs	10%	90%
Estrategias para la enseñanza de la programación I	10 semanas	4 hs	36 hs	10%	90%
Estrategias para la enseñanza de la programación II	10 semanas	4 hs	36 hs	10%	90%
Estrategias para la enseñanza de la programación III	10 semanas	4 hs	36 hs	10%	90%
Trabajo Final Integrador	2 semanas	0	10 hs	0%	100%
Totales	32 semanas	20 hs	190 hs	9,52%	90,47%

(el orden de los módulos en la caja curricular no indica el orden de cursada de los mismos)

#### **4. 1. Objetivos y contenidos de cada espacio curricular o módulo que compone la propuesta**

##### **Módulo: Marco para la enseñanza de las Ciencias de la Computación en la educación obligatoria**

---

###### **Descripción**

Este módulo propone indagar sobre cuáles son áreas del conocimiento que componen las ciencias de la computación, algunas de sus particularidades y el impacto que tienen en el ejercicio de una ciudadanía plena. A su vez, pretende reflexionar sobre la importancia de incorporar estos contenidos en el currículum de la educación formal y obligatoria, explorando experiencias en jurisdicciones argentinas y otros países.

###### **Objetivos**

- Identificar áreas del conocimiento que constituyen las Ciencias de la Computación (CC).
- Conocer diferentes iniciativas de introducción de la enseñanza de las CC en distintas escalas (mundial, nacional).
- Analizar alternativas de inclusión en las escuelas secundarias de contenidos de CC y, en particular, de programación.
- Explorar material didáctico de enseñanza de las CC.
- Comprender la diferencia entre TIC y CC.
- Analizar las diferentes terminologías relacionadas a CC.
- Comprender las implicancias de las CC en el ejercicio de la ciudadanía en siglo XXI.

###### **Contenidos mínimos**

La programación y las CC como campo disciplinar: diferencia entre TIC, CC y programación. La programación como área dentro de las CC. Principales conceptos de las CC. Impacto de las CC en la vida cotidiana y ciudadana.

Antecedentes y experiencias previas de enseñanza de computación: La introducción de la computadora en la escuela en las últimas 4 décadas. Paradigmas técnico, utilitario, integrador y lingüístico.

## **Módulo: La ciudadanía en un mundo atravesado por computadoras.**

---

### **Descripción**

Este módulo aborda contenidos centrales de organización de computadoras, redes, internet, datos e inteligencia artificial, problematizando y profundizando las nociones previas de los cursantes, con el fin de reconocer el impacto que estas tecnologías ejercen en nuestra vida y su relación con el ejercicio de una ciudadanía plena.

### **Objetivos.**

- Conocer los distintos componentes de una computadora e identificar en diferentes situaciones de uso componentes de hardware y software y cómo se relacionan estos entre sí.
- Reconocer que las actividades que se realizan en Internet son posibles tanto gracias a una infraestructura que habilita la circulación de información como a la existencia de computadoras que intercambian y procesan información.
- Reconocer la importancia de los datos para relativizar el costo de los programas o aplicaciones gratuitas, en cuanto al uso de datos de los usuarios y usuarias.
- Reconocer distintos usos de los algoritmos de inteligencia artificial en la computación, su aplicación en situaciones cotidianas y sus implicancias éticas.
- Analizar situaciones problemáticas contemporáneas relativas al uso y funcionamiento de algunos servicios de internet que pongan en juego la igualdad en el acceso por parte de los usuarios y usuarias (por ejemplo, la diferencia de tarifas de un proveedor de internet para acceder a una u otra plataforma, o un sistema de recomendación o burbuja de filtros en una plataforma de contenidos).

### **Contenidos mínimos**

Modelo abstracto de computadora, definición general e interdependencia de hardware y software. CPU, memoria RAM, dispositivos de almacenamiento y de entrada/salida, características de cada uno e incidencia en el desempeño del sistema. El sistema operativo como programa encargado de las tareas fundamentales para el funcionamiento del sistema.

Fundamentos de redes de transmisión de datos, infraestructura física de internet. Modelo cliente-servidor, aplicaciones específicas de uso para Internet como navegadores, repositorios remotos de archivos (la “nube”), servicios web , neutralidad de la red.

Recolección y análisis de datos y nociones elementales de aprendizaje automático. Aplicaciones de algoritmos de inteligencia artificial basados en datos y problemas éticos asociados (orden de los resultados en buscadores, burbuja de filtros en redes sociales,

sistemas de recomendación en plataformas de contenido, algoritmos predictivos en el sistema crediticio o judicial, etc.).

## **Módulo: Estrategias para la enseñanza de la programación I**

---

### **Descripción**

Este módulo introduce a los cursantes a la programación y, por lo tanto, aborda las nociones fundamentales de estrategia, algoritmo y programa, asociadas a la resolución de problemas. Se abordan desafíos de programación en un entorno didáctico cerrado que se complementan con actividades sin computadoras o *desenchufadas*. Por la parte didáctica, se presenta el aprendizaje por indagación y se diseñan y analizan las primeras actividades para trabajar nociones de CC desde esta perspectiva.

### **Objetivos.**

- Razonar a distintos niveles de abstracción sobre los problemas y sus soluciones mediante programas.
- Entender la noción de algoritmo como una estrategia para resolver un problema.
- Resolver desafíos de programación en entornos didácticos cerrados.
- Identificar subproblemas relevantes dentro de un problema mayor y expresar una estrategia para resolver este último en términos de los primeros.
- Utilizar procedimientos para implementar una estrategia de solución basada en la división en subproblemas.
- Analizar y proponer actividades de programación con y sin computadoras.
- Diseñar actividades sobre conceptos de programación mediante el aprendizaje por indagación.

### **Contenidos mínimos**

Noción de algoritmo: como solución a un problema, como estrategia, como descripción realizable. Importancia de la división en subproblemas. Soluciones computacionales en términos de las operaciones disponibles en una máquina. Noción de instrucción primitiva, relación con la definición de procedimientos. Importancia de la legibilidad, programa como herramienta de comunicación. Fundamentos de programación imperativa estructurada: procedimientos y repeticiones simples. Entornos didácticos de programación por bloques orientados a desafíos, actividades con y sin computadoras para enseñar a programar. Desafíos en entornos cerrados y problemas con lenguajes abiertos.

## **Módulo: Estrategias para la enseñanza de la programación II**

---

### **Descripción**

Este módulo avanza sobre herramientas de programación más complejas, que permiten ampliar las posibilidades de programación de los cursantes, como la alternativa o la repetición condicional y la incorporación de interactividad con el usuario. Estas nuevas posibilidades habilitan la introducción de entornos abiertos de programación.

### **Objetivos**

- Ampliar las habilidades de programación.
- Trabajar en entornos didácticos de programación tanto abiertos como cerrados.
- Incorporar a los programas la dimensión de interacción con el usuario.
- Avanzar hacia la elaboración de actividades y proyectos de programación en entornos abiertos.

### **Contenidos mínimos**

Fundamentos de programación imperativa estructurada: alternativa condicional y repetición condicional. Expresiones lógicas y aritméticas, operadores lógicos básicos. Programas interactivos y con entrada de datos. Noción de evento. Entornos abiertos y cerrados, orientados a desafíos y orientados a proyectos, herramientas online y offline. Uso en el aula, planificación con actividades con y sin computadoras. Entornos didácticos de programación por bloques.

## **Módulo: Estrategias para la enseñanza de la programación III**

---

### **Descripción**

En este módulo se completan las nociones fundamentales de programación a la vez que se avanza en el diseño de actividades y proyectos de programación más abiertos. La consolidación de los conceptos trabajados en los módulos anteriores, junto con un mayor dedicación al entorno de programación Scratch, permite producciones más ambiciosas y más completas, que habilitan a los cursantes a proponer proyectos más profundos y significativos para sus estudiantes.

### **Objetivos**

- Afianzar las habilidades de programación en entornos abiertos.

- Diseñar actividades y secuencias para la enseñanza de la programación en entornos abiertos y cerrados, mediante el aprendizaje por indagación.

### **Contenidos mínimos**

Fundamentos de programación imperativa estructurada: variables como datos del programa, contadores. Aprendizaje por indagación: actividades que alienten la exploración, rol del docente. Criterios para la selección y secuenciación de problemas que habiliten la exploración evitando frustraciones. Espacios de reflexión y puesta en común.

### **4.2. Régimen de correlatividades**

Para elaborar el Trabajo Final Integrador se deberá haber aprobado la totalidad de los módulos.

### **5. El régimen de evaluación y acreditación de los aprendizajes**

La evaluación se concibe como un proceso continuo que supone la recopilación de información sobre las trayectorias de cada cursante, su valoración y la consecuente toma de decisiones en relación con la marcha de las propuestas de enseñanza o con la promoción de cada módulo.

En ese sentido se valorarán las distintas actividades que cada cursante debe realizar de manera obligatoria en el marco de cada uno de estos espacios, que incluirán procesos de elaboración y reflexión sobre los contenidos propios del espacio curricular. Con el propósito de favorecer procesos metacognitivos se invita a los cursantes a hacerlos explícitos en una bitácora de registro que favorecerá y que aportará solvencia al análisis requerido para el trabajo final integrador.

Los instrumentos para el acompañamiento de las trayectorias consistirán en planillas de seguimiento de participación y entregas de cada cursante, que favorecerá la tarea de devolución y orientación según la actividad lo requiera.

**Los criterios de aprobación de los módulos “Marco para la enseñanza de las Ciencias de la computación en la educación obligatoria” y “La ciudadanía en un mundo atravesado por computadoras” serán:**

- la lectura de las clases y la bibliografía obligatoria, y la visualización de los recursos audiovisuales ofrecidos;

- la participación y/o realización del 75% de las actividades obligatorias de producción y/o intercambio;
- la aprobación del trabajo final de cada módulo.

**Los criterios de aprobación de los módulos “Estrategias para la enseñanza de la programación I, II y III” serán:**

- la progresión en el registro de una Bitácora;
- la lectura de las clases y la bibliografía obligatoria, y la visualización de los recursos audiovisuales ofrecidos;
- la participación y/o realización del 75% de las actividades obligatorias de producción y/o intercambio;
- la aprobación del trabajo final de cada módulo.

Los módulos podrán tener como calificación: Aprobado, Desaprobado o No participó.

Por tratarse de una propuesta destinada a las 24 jurisdicciones del país y que existen zonas en las que la conectividad puede dificultarse, no se incluyen horas virtuales sincrónicas para las evaluaciones finales de los espacios curriculares.

**La acreditación del Postítulo supone:**

- La aprobación de cada uno de los módulos.
- La realización y aprobación del Trabajo Final Integrador que consistirá en el análisis de una propuesta de enseñanza sobre la temática de la Actualización. La calificación tendrá una escala de 1 a 10, siendo la calificación para la aprobación 4 (cuatro)

## **6. Destinatarios/as**

### **Perfil de los/as destinatarios/as**

Docentes que ejercen en establecimientos educativos primario o de nivel secundario en espacios curriculares de educación tecnológica, tecnología, informática o afines a las Ciencias de la Computación en sus distintas modalidades; referentes de TIC de establecimientos educativos de nivel primario o secundario; y docentes de la Formación Docente o Formación Técnica, del Sistema Educativo Argentino.

**Requisitos de admisión de los/as estudiantes (edad mínima de ingreso, titulaciones, etc.).**

- Título docente o título habilitante para el cargo;
- Constancia laboral expedida por la autoridad respectiva donde desempeña sus tareas o constancia de inscripción en los listados de orden de mérito para el acceso a la docencia.

Podrán cursar la propuesta profesionales que posean título de nivel superior (no docente) y que ejerzan alguno de los cargos detallados en el ítem “Perfil de los/as destinatarios/as”. Estas/os profesionales recibirán certificaciones parciales por módulos aprobados pero no obtendrán el título de la Actualización.

La oferta es gratuita para los/as cursantes, financiada por el Estado Nacional.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
Las Malvinas son argentinas

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Plan de Estudios: Actualización Académica en Enseñanza de Educación Tecnológica con foco en programación

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 13 pagina/s.