



**Ministerio de
Educación**
Presidencia de la Nación

**Instituto Nacional
de Formación Docente**

Construyendo puentes

**entre la educación no formal
y la enseñanza formal de la Geología.**

**Maestría en Didáctica de las Ciencias Experimentales.
UNL. 2013.**

María Fernanda Zabalegui

Presidenta de la Nación

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

Jefe de Gabinetes del Ministro

Dr. Aníbal Fernández

Ministro de Educación

Prof. Alberto E. Sileoni

Secretario de Educación

Lic. Jaime Perczyk

Jefe de Gabinete

A.S. Pablo Urquiza

Subsecretaría de Equidad y Calidad Educativa

Lic. Gabriel Brener

Subsecretaría de Planeamiento Educativo

Prof. Marisa del Carmen Díaz

Instituto Nacional de Formación Docente

Directora Ejecutiva: Lic. Verónica Piovani

Dirección Nacional de Desarrollo Institucional

Lic. Perla C. Fernández

Dirección Nacional de Formación e Investigación

Lic. Andrea Molinari

Coordinación Desarrollo Profesional Docente

Lic. Carlos A. Grande

Esta tesis fue financiada a través de las acciones correspondientes a la línea de Postgrados y Stages perteneciente a la Coordinación de Desarrollo Profesional Docente del Instituto Nacional de Formación Docente mediante el programa de formación - PROFOR -

La publicación digital de este trabajo se encuentra autorizada por su autora María Fernanda Zabalegui.

ÍNDICE

Abreviaturas y Símbolos.	Pág.3
1-Introducción.	Pág.4
2- Planteo del problema e hipótesis.	Pág.8
3- Objetivos.	Pág.9
4- Marco Teórico.	Pág.10
4. Museos: origen, evolución y funciones.	Pág.10
4.1.a) El origen de los Museos.	Pág.10
4.1.b) Educación no formal.	Pág.14
4.1.c) Museo y Educación.	Pág.18
4.1.d) Los museos en la actualidad.	Pág.21
4.1.e) La nueva Museología y la Museología crítica.	Pág.25
4. 2.) - Clasificación de los Museos.	Pág.27
4.2.a) Museos que resguardan el patrimonio cultural y natural.	Pág.28
4.2.b) Museos que resguardan el patrimonio cultural.	Pág.28
4.2.c) Museos que resguardan el patrimonio natural.	Pág.29
4.2.d) Clasificación de los museos según su estatuto administrativo.	Pág.29
4.3 - Museos de Ciencias Naturales.	Pág.30
4.4 - Museo de Cs. Ns. y Antropológicas Prof. Antonio Serrano.	Pág.33
4.5 - Enseñanza de las Cs. de la Tierra en el nivel secundario.	Pág.41
4.6 - Relación museo – escuela.	Pág.45
4.6.a) Aportes constructivistas desde los museos.	Pág.45
4.6.b) Propuestas educativas en los museos: talleres didácticos.	Pág.50
5- Lógica de la Investigación.	Pág.58
6- Materiales y métodos.	Pág.60
7-Resultados.	Pág.78
8- Discusión de los resultados y conclusiones.	Pág.127
9- Resumen. Summary	Pág.136
10- a) Bibliografía Citada.	Pág.140
10- b) Bibliografía Consultada.	Pág.157
11-Agradecimientos.	Pág.165
12-Anexos: Fotos del Museo Serrano y de la Propuesta Pedagógica. Digitalización de los trabajos de los alumnos.	Pág.166

ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS:

CECA Comité de Educación y Acción Cultural.

CGE Consejo General de Educación.

EGB Enseñanza General Básica.

EP Educación Polimodal.

ICOM Consejo Internacional de Museos.

ILAM Instituto Latinoamericano de Museos.

MINOM Movimiento Internacional para la Nueva Museología.

NAP Núcleos de Aprendizajes Prioritarios.

RED POP Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe.

UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

1 - INTRODUCCIÓN:

La "ciencia" puede caracterizarse, desde algunas corrientes, como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y, por consiguiente, falible (Bunge, 1997). Por medio de la investigación científica, el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta. La ciencia como actividad pertenece a la vida social; sin embargo cuanto se aplica al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales, la ciencia se convierte en tecnología.

Podemos pensar en la ciencia como en una manera de mirar el mundo, una forma de dar explicaciones a los fenómenos naturales (Golombek, 2008).

La ciencia puede ser pensada también como producto de un proceso histórico, en un determinado momento social, político y económico. Sus postulados dinámicos, se modifican, por lo tanto están sujetos a revisión (Icasati y Van Dembroucke, 1997).

La ciencia es una actividad humana muy amplia, compleja y en evolución constante. Como cualquier producto cultural humano está impregnado de posibilidades y limitaciones (Liguori y Noste, 2005).

Según el objeto de estudio, se puede clasificar a las ciencias en: formales, que estudian sistemas de formas (por ejemplo la matemática, la lógica); y fácticas, que estudian los hechos (por ejemplo las ciencias naturales y las ciencias sociales) (Bunge, 1997).

Las ciencias naturales nos permiten no sólo revisar y considerar válidos modelos y teorías que explican los fenómenos de la naturaleza, sino también relacionar el conocimiento científico con el momento histórico en el que se produjo (Icasati y Van Dembroucke, 1997). Las ciencias naturales constituyen un intento de lograr descripciones precisas y explicaciones comprensivas del mundo que nos rodea y esto supone la existencia de una realidad que aprehendemos con nuestros sentidos. El conocimiento científico se corrobora mediante la repetición de observaciones de esta realidad y por lo tanto lo que afirmamos científicamente está conectado en última instancia con nuestra experiencia sensorial. Es lo que se llama aspecto empírico de la ciencia. (Gellon y col., 2005).

Las geociencias (o ciencias de la Tierra) forman parte de las ciencias naturales pues tienen afinidad en su objeto de estudio y en sus metodologías de construcción de conocimientos. Bajo la denominación de geociencias o ciencias de la Tierra se incluye un conjunto de disciplinas que reúnen conocimientos científicos sobre la Tierra, que permiten comprender y explicar los procesos involucrados en la historia de este planeta, así como las características evolutivas desde su origen (Bulwik, 2007). Dichos conocimientos también son aplicados en la búsqueda y el análisis de los recursos naturales, en el desarrollo de técnicas para su mejor aprovechamiento y en la prevención de riesgos, tales como inundaciones, avalanchas, terremotos y vulcanismo.

En la actualidad, se incluye en las geociencias un conjunto de disciplinas que hace unos veinte años se consideraban especialidades dentro de la Geología, tales como Mineralogía, Hidrogeología, Geofísica, Paleontología, Edafología y Geoquímica. Sin embargo, esas especialidades han alcanzado un nivel de complejidad y especificidad tal que han construido cuerpos de conocimientos y metodologías con identidad propia. En dicho conjunto también se incluyen la Climatología y la Geotecnia (Bulwik, 2007).

Geología deriva del griego geo, "Tierra" y logos, "estudio"; es la ciencia que estudia la Tierra, su origen y composición. También se ocupa de los procesos que tienen lugar en su superficie y en su interior, así como de las fuerzas que actúan y son responsables de éstos. Los procesos geológicos tienen y han tenido una influencia primordial en el origen de los recursos naturales del planeta y en la configuración y evolución del medio ambiente. Ello debería promover la reflexión sobre la necesidad de revalorizar el aporte científico básico e imprescindible de la Geología para la comprensión de la problemática ambiental (Lacreau, 1996).

La enseñanza de la Geología, tal como lo reflejan diferentes investigaciones internacionales y nacionales (Carcavilla y col., 2010; Lacreu, 1996; Boman y Sellés Martínez, 2002) quedó durante muchos años, en un estado de letargo, siendo reducida al análisis de algunas temáticas, desde las áreas de Biología o Geografía. En la actualidad la reforma curricular de las escuelas secundarias, en la Provincia de Entre Ríos, incorpora en la modalidad

de Ciencias Naturales, la disciplina de Ciencias de la Tierra, presentándose como un nuevo desafío para los docentes de ciencias. Su incorporación en el currículum implica revisar sus formas de abordaje y sus posibilidades de apropiación por parte de los alumnos.

Conocer dichas problemáticas es relevante para la formación docente y no debe ser ajena a la escuela, sino que pueden trabajarse a través de propuestas que promuevan el aprendizaje significativo, tal como sostiene Ausubel y col. (1983), quien plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que éste posee, entendiendo por estructura cognitiva el conjunto de conceptos, ideas y pensamientos que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de averiguar acerca de la información que posee, sino acerca de cuáles son los conceptos y proposiciones que ha adquirido, así como el grado de estabilidad de este conocimiento en su estructura cognitiva.

La idea esencial para promover el aprendizaje es tener en cuenta los conocimientos factuales y conceptuales que el alumno posee, así como las actitudes y procedimientos, y cómo van a interactuar con la nueva información proporcionada por los materiales de aprendizaje (Pozo, 1992).

Para que un alumno pueda comprender un material se requiere que tanto el material como el alumno cumplan ciertas condiciones, por ejemplo la organización conceptual interna del material, es decir, que no constituya una lista arbitraria de elementos yuxtapuestos. Debe tener una estructura conceptual explícita, y conviene que el vocabulario empleado no sea excesivamente novedoso y difícil; los alumnos deben ir adquiriendo un vocabulario preciso, pero de manera progresiva (Ausubel y col., 1978).

Según Ausubel y col. (1983) se construye significado “cada vez que somos capaces de establecer relaciones sustantivas y no arbitrarias entre lo que aprendemos y lo que ya conocemos. Así, la mayor o menor riqueza de significados que atribuiremos al material de aprendizaje dependerá de la mayor o menor riqueza y complejidad de las relaciones que seamos capaces de establecer”.

El conocer y comprender la importancia de los recursos naturales, la estructura de la Tierra, a partir del trabajo significativo desde disciplinas como la Geología, permitirá contribuir a formar ciudadanos críticos, responsables, capaces de cuidar y preservar el planeta Tierra.

2 - PLANTEO DEL PROBLEMA E HIPÓTESIS:

Diversas investigaciones, (Lacreu, 1996; Boman y Sellés Martínez, 2002), sostienen que en nuestro país la enseñanza de la Geología estuvo durante muchos años al margen de los contenidos curriculares desarrollados en las escuelas secundarias, problema que se evidencia también en las aulas de la Provincia de Entre Ríos.

Estos recortes curriculares llevaron a que los alumnos de la escuela secundaria desconozcan aspectos importantes tales como: qué estudia la Geología, cómo está compuesto el planeta Tierra, cómo y cuándo se producen los procesos geológicos que lo modelan, cómo se originaron los continentes, las rocas y los minerales, y cuáles son los productos mineros que están presentes en la vida cotidiana.

En la actualidad la provincia de Entre Ríos atraviesa el proceso de resignificación de la escuela secundaria. La Resolución 0365/10 del Consejo General de Educación propone que en la asignatura “Biología” del ciclo básico se desarrollen aspectos relacionados con las Ciencias de la Tierra, y que se incorpore en aquellas escuelas con orientación en Ciencias Naturales la asignatura “Ciencias de la Tierra” en 5^{to} y 6^{to} año.

Por otra parte, para construir aprendizajes significativos se necesita trabajar en espacios que promuevan, entre otras cosas, la exploración y familiarización con fenómenos y objetos, la formulación de preguntas, la construcción de hipótesis, la comparación y análisis de datos, la recolección de información, el análisis de las evidencias de manera lógica y crítica y la comunicación de la información de diferentes formas.

Al respecto, los museos de Ciencias Naturales en la actualidad pueden adquirir un rol protagónico en este tipo de aprendizajes a través de la planificación de actividades no formales, que permitan la interacción de los visitantes con el inmenso patrimonio natural que resguardan. Estas actividades no solo van a impactar en los alumnos sino que también son una oportunidad para que los docentes puedan proponer estrategias de enseñanza que promuevan aprendizajes significativos en el aula y en los diversos contextos donde los alumnos pueden aprender.

Hipótesis de trabajo:

La Educación no formal que brinda el Museo Serrano a través del taller “La Geología en la vida cotidiana” para estudiantes de escuelas secundarias de la ciudad de Paraná, constituye un complemento para el aprendizaje significativo de la Geología.

3 - OBJETIVOS:

Objetivo general:

- Analizar cómo contribuyen al aprendizaje de la Geología en los alumnos de escuelas secundarias, las actividades de Educación no formal planificadas desde el Museo Serrano.

Objetivos específicos:

- Indagar las ideas previas que presentan los alumnos sobre conceptos generales de Geología.
- Identificar cuáles son los aportes que brinda la propuesta “La Geología en la vida cotidiana”, realizada desde el Museo Serrano, en relación con la construcción de aprendizajes significativos en la enseñanza de la Geología en las escuelas secundarias.
- Reconocer y evaluar los contenidos conceptuales relacionados con la Geología que se han adquirido.

4 - MARCO TEÓRICO:

4. 1 Museos: origen, evolución y funciones.

4. 1.a) El origen de los Museos

El concepto de la institución museo, como muchas instituciones sociales, fue evolucionando a través del tiempo (Téllez, 2002). Etimológicamente la palabra museo proviene del vocablo griego museion que significa: musa (divinidades que presidían los diferentes tipos de poesía, así como las artes y las ciencias), describiendo de esta manera su vinculación con el saber y el pensamiento reflexivo y creativo.

Según Morán (1987) el origen de los museos se encuentra ligado al coleccionismo. Las primeras manifestaciones de esta actividad se remontan a la antigüedad, pero no se llega al origen de las colecciones abiertas como patrimonio de la sociedad, sino hasta el advenimiento del mundo clásico. En él empiezan a surgir algunas colecciones abiertas, que van formando parte del patrimonio colectivo de la sociedad.

Las colecciones de los faraones, los tesoros funerarios egipcios y los templos mesopotámicos, no tenían la dimensión pública que adquirieron posteriormente durante el período clásico.

En la época helenística, en Grecia, aparecen algunos aspectos del coleccionismo, como son la valoración de los objetos artísticos como testimonio del pasado artístico, el aprecio por las obras de arte y por sus creadores y la existencia de un mercado de arte; sin embargo las colecciones no estaban alojadas en los museos, ya que este nombre estaba reservado para las escuelas de Filosofía.

En Roma, las obras de arte griego recolectadas por los generales de la República Romana como botín de guerra, eran destinadas, una parte a la propiedad privada del vencedor, y otra parte depositadas en los templos. Además iban surgiendo edificios especiales para guardar las colecciones de arte.

La espontaneidad de las donaciones de los particulares por motivos religiosos en Grecia, fue sustituida en Roma por la conciencia de la obra de arte como patrimonio público. Los pueblos de Nerón y Tiberio recibieron fuertes críticas por la monopolización de piezas artísticas y por la propuesta de Agripa

de que todas las colecciones privadas pasaran a ser propiedad del Estado. Al dividirse el Imperio, Bizancio mantuvo la práctica coleccionista de Roma.

En Occidente se produce un cambio: durante la Edad Media desaparecen los grandes coleccionistas y sólo se encuentran objetos artísticos en manos de los reyes, de los príncipes y de las iglesias, que se denominaban cámaras del tesoro¹, donde primaba el valor material y simbólico de los objetos. En el siglo XV empiezan a aparecer algunos grupos privados que le otorgaban un valor artístico a dichos objetos.

Alderosqui, H (2006) sostiene que en la Edad Media, el cristianismo perseguía una clara finalidad pedagógica y moral. El lugar de las colecciones fue la iglesia, donde se juntaban objetos valiosos y reliquias que eran parte de los cultos religiosos y debían reflejar el poder divino. Hacia fines de la Edad Media la burguesía ascendente comenzó a adquirir obras con el propósito de formar sus propias colecciones sin fines religiosos y buscando afirmar de alguna manera el status social.

Durante el Renacimiento los hombres dirigían su mirada al período clásico, por lo que las colecciones del momento se comparaban con las del pasado, pero continuaban siendo restringidas a un público selecto y de alto poder económico.

En el siglo XVI estas colecciones se transformaron en cámaras de maravillas², en las que los objetos eran clasificados y guardados en armarios según una disposición similar a la de los relicarios religiosos. Estas reliquias

¹Julius von Schlosser sitúa a Juan Berry en la línea divisoria entre la Edad Media y una nueva época. En su colección están presente rasgos propios de la cámara del tesoro (gusto por el material precioso y por el contenido pedagógico o raro) pero aparecen ya un considerable interés por el valor formal artístico y una cierta preferencia histórica. "Las cámaras artísticas y maravillosas del Renacimiento tardío. Una contribución a la historia del coleccionismo". Madrid, Akal, 1988, p41.

²Schlosser señala el concepto de cámaras artísticas y maravillosas no ha existido propiamente en Italia con la precisión que en el Norte alemán ya que en aquel país los valores artísticos, junto con los puramente científicos e históricos, primaron ya desde las colecciones más antiguas. Lo curioso, los objetos raros ocuparon sólo un lugar secundario. "Las cámaras artísticas y maravillosas del Renacimiento tardío. Una contribución a la historia del coleccionismo", Madrid, Akal, 1988, p. 214 y 233-237.

otorgaban a su dueño el poder de la ciencia, hecho que llevó a la organización de las colecciones³.

Se produce así la sistematización de las mismas, se abandona el concepto de tesoro y se integra arte y técnica. Entre las colecciones europeas del siglo XVI surgen las colecciones de algunos científicos y aficionados, utilizadas para investigaciones. Se le otorga a éstas un carácter científico, se las clasifica y ordena; se les concede una función social, lo que lleva a la creación de los primeros museos públicos en Italia, Francia y Suiza durante el siglo XVII. Se crean así salas y ambientes para la exhibición de las piezas.

A mediados del siglo XVIII surgen nuevos coleccionistas aficionados a la pintura, lo que lleva a la creación de galerías. Los propietarios muestran a través de grandes espacios la riqueza de sus colecciones.

Esta especialización que surge durante el siglo XVIII, ocasiona la desintegración de algunas colecciones según su naturaleza.

La revolución francesa constituyó un hecho fundamental para el desarrollo de los museos. En 1791 se crea en Francia el Museo de la República⁴, que reunía las colecciones de la corona, la de los nobles emigrados, la de los convenios suprimidos y la de las obras procedentes del resto de Europa. Se trata de un museo público, y lleva a la nacionalización del patrimonio histórico - artístico, a la democratización de la cultura (de naturaleza pública, propiedad del Estado) y a la universalización de la educación.

A finales del siglo XVIII y durante todo el siglo XIX surge la creación de los primeros museos de historia natural y el nacimiento de los grandes museos, espacios abiertos al público y destinados a un fin pedagógico. Su función inicial de brindar deleite para algunos pocos cambia, convirtiéndose en una institución fundamentalmente de conservación y educación, y de acceso para todo público.

³ Quincheberg, S. en su *Theatrum Sapientiae*, publicado en 1565, dividió el saber en cinco clases en las que se basó para planificar las colecciones de los duques de Baviera. La primera sección tenía carácter histórico y comprendía retratos, árboles genealógicos y mapas; la segunda monedas, medallas y objetos exóticos; la tercera, curiosidades de la naturaleza como representaciones anatómicas, botánicas y productos naturales; la cuarta se dedicaba a la técnica y la mecánica y la quinta a la colección artística. J.M. Moran (1987) "El concepto de Museo." pp 26-27.

⁴ Museo de la Revolución, después del Museo de Napoleón, hoy del Louvre, fue inaugurado el 10 de agosto de 1793. "La création du musée du Louvre sous le règne de Louis XVI", *Les dossiers d'archéologie*, n° 207 (1995). pp 154-156.

En este contexto las grandes galerías particulares se convierten también en grandes museos nacionales abiertos a todo el público, a excepción de los británicos⁵.

La primera mitad del siglo XIX giró alrededor del interés por las civilizaciones antiguas, por la arqueología y por obras artísticas recuperadas⁶. El museo fue visto en ese momento como un instrumento para la conservación y estudio de testimonios del pasado. Se empieza así a discutir sobre temas de museología, la efectividad para fomentar el arte, el tipo de muestras a exponer y la elección de quién es el destinatario principal de dichas muestras; es decir, a quién se debe dirigir el mensaje: al historiador, al artista o al público en general.

Todo el siglo XIX se caracteriza por la creación de museos diseñados con una disposición clara y fácilmente comprensible, que llega a su expresión máxima en el Victoria & Albert Museum de Londres, creado en 1852 con el objetivo de instruir y pulir el gusto de los obreros para intentar así mejorar el diseño y calidad de los productos industriales. Por el contrario, el Museo del Prado en Madrid es criticado por el hacinamiento de su exposición y por el reducido horario de visita.

Se crean así diferentes museos con el fin de rescatar el arte de los pueblos, que pasará a ser considerado símbolo del patrimonio nacional. Surgen de esta manera Germanisches Museum (Nüremberg), el Bayerisches National museum (Munich), el Rosemborg (Copenhague) y el Nordiska Musset (Estocolmo).

A finales del siglo XIX y al comienzo del siglo XX los fines de los museos se orientan al desarrollo de las funciones de conservación e investigación de piezas, en detrimento de la educación. El objeto se vuelve distante e

⁵ Los grandes museos británicos tienen otro origen. El British Museum fue creado por el Parlamento en 1753 y la National Gallery por la Real Academia de las Artes en 1824. Las colecciones reales siguen siendo propiedad de la Corona, aunque gran parte de las obras más importantes pueden ser contempladas actualmente por el público en The Queen's Gallery.

⁶ Inauguración del Museo Egipcio en el Louvre (1823), adquisición de piezas mesopotámicas por el Museo Británico, apertura de las salas egipcias de los Museos Vaticanos (1839) Moran. J. (1987) "El concepto de Museo". p 45.

inaccesible para el espectador. Surgen entonces nuevamente críticas, acusando al museo de convertirse en cementerio de obras de arte.

Por otro lado nacen los museos americanos gracias a iniciativas privadas. Como sostiene Bazin (1967) “la tradición inglesa de la enseñanza en los museos pasa a América, donde se convertirá en institucional”.

A partir de la segunda guerra mundial se inicia el gran desarrollo del número de museos en todo el mundo, se produce la concientización acerca de la apertura del museo a la sociedad, con el fin de transmitir su mensaje al mayor número de personas posibles.

Desde los años 70 se ha abierto el debate sobre la esencia de los museos, el mantenimiento de las obras en su lugar de origen, la accesibilidad de las obras y la relación con la sociedad.

4. 1.b)- Educación no formal:

En el mundo de la pedagogía, y sobre todo en Estados Unidos y Europa, a fines de los años sesenta y comienzos de los setenta del siglo XX, tras una época de bonanza económica, de crecimiento demográfico, de intensificación de los procesos de escolarización masiva de la población y de aumento de las necesidades y expectativas educativas, surgen nuevas líneas de pensamiento. Desde distintas posiciones ideológicas y a partir de diferentes análisis se cuestiona a la escuela como institución educativa y se pone en duda la eficacia de los sistemas educativos formales.

Surgen así una serie de nuevas teorías, concepciones y enfoques que suponen un cambio radical en la manera de entender y de valorar el hecho educativo (Zabala y col., 2006).

El resultado es la profunda revisión de los sistemas educativos formales en numerosos países, y también el descubrimiento o el redescubrimiento de otras formas de educación, cuya importancia, magnitud y eficacia en múltiples contextos y situaciones queda fuera de duda.

Algunos exponentes de estas críticas fueron: Illich y Reimer, desde una postura radical que proponía la desescolarización, Althusser, Bourdieu, Passeron, Baudelot, Establet, Bowles y Gintis, como representantes de las

teorías de la reproducción, y más tarde también Foucault, que con sus análisis sobre las tecnologías disciplinarias aportaron nuevos elementos para comprender la lógica de funcionamiento de las instituciones escolares. Estos discursos dieron cuenta de la imposibilidad de sostener el monopolio educativo de la escuela y contribuyeron, en gran medida, a la diversificación de las propuestas de educación no formal (Pedersoli, 2007).

Al mismo tiempo resurge y se fortalece el concepto de educación permanente, principio clave en la evolución de la conceptualización del fenómeno educativo. La educación permanente se concibe como actividad intencionada, como una finalidad a la que debe aspirar todo proceso educativo dentro de una concepción misma del hecho educativo, como formación global y permanente a lo largo de la vida, a la que todo individuo tiene derecho (Faure, 1975).

En ese contexto de pensamiento se formula un nuevo principio en pedagogía: el de la existencia en el universo educativo de tres sectores o modos diferentes de educación: educación formal, no formal, e informal; no excluyentes sino complementarios. Estos modos, en conjunto, constituyen la experiencia educativa integral (Coombs, 1973).

En este sentido denominan educación formal “al sistema educativo altamente institucionalizado, cronológicamente graduado y jerárquicamente estructurado que se extiende desde los primeros años de la escuela primaria hasta los últimos años de la universidad”. Y educación no formal a “toda actividad organizada, sistemática, realizada fuera del marco del sistema oficial, para facilitar determinadas clases de aprendizaje a subgrupos particulares de la población, tanto adultos como niños”. Asimismo consideran a la educación informal “como un proceso que dura toda la vida y en el que las personas adquieren y acumulan conocimientos, habilidades, actitudes y modos de discernimiento mediante las experiencias diarias y su relación con el medio ambiente”.

Astudillo de Loor (1988) opina que el universo de la educación mediante el aporte de los museos es muy amplio, unas veces envuelve la participación directa, otras contribuye indirectamente e informalmente al aprendizaje. Cada persona es un individuo distinto, producto de la herencia, del ambiente en el

que se desenvuelve, de la educación formal e informal que recibió; y por lo tanto la forma de recibir educación tiene que estar en relación directa con estas particularidades.

Coombs (1973) sostiene que la educación no formal no es un sistema paralelo al sistema formal. Es una denominación genérica y práctica que incluye actividades que van desde el dictado de charlas, programas específicos y/o comunitarios, perfeccionamiento especial fuera del sistema formal, clubes con fines educativos, entre otras. La metodología es muy variada.

La educación no formal tuvo su crecimiento en los años setenta, en particular en los países en vías de desarrollo, hecho que se relacionaba con los deseos políticos de desarrollo rural y atención a los pobres. Por lo que la evolución de este tipo de educación dependía en gran medida de objetivos políticos (Coombs, 1985).

Trilla (1993a) intenta extraer ciertas características que diferencian el proceso educativo formal del no formal, como son que la educación no formal puede emplearse para la asimilación de conocimiento y habilidades intelectuales (objetivo educativo cognoscitivo), para la formación de actitudes (objetivo de conocimiento afectivo) y para el desarrollo de capacidades psicomotoras (objetivo educativo psicomotor). Por su mayor flexibilidad, es adecuada para cubrir necesidades inmediatas y para obtener resultados a corto plazo.

En relación con los educandos, no se dirige a ningún grupo social específico; el carácter voluntario de la participación hace que su nivel de motivación y aprovechamiento sea más alto. En cuanto a los docentes de educación no formal presentan una gran variedad respecto de su formación y su posición profesional.

Los contenidos son más prácticos y menos abstractos que los de la educación formal y son integrados con contenidos culturales más amplios, formando lo que se denomina el "currículum social". No hay una metodología específica sino que la gran variedad de alumnos, educadores y temáticas hace que los métodos a utilizar sean diversos y distintos en cada caso y también que se trate de un campo donde es más fácil introducir diferentes innovaciones a través de diversos procedimientos, algunos individualizados o con técnicas de

trabajo en equipo y dinámicas grupales, metodologías activas y participativas, así como la incorporación de las nuevas tecnologías. Los espacios, el tiempo y las evaluaciones se vuelven más flexibles que en la educación formal.

Trilla (1993b), afirma que la enseñanza no formal es un conjunto de procesos, medios e instituciones específica y diferenciadamente diseñados en función de explícitos objetivos de formación, no dirigidos a la provisión de grados propios del sistema educativo reglado. Establece que existen relaciones continuas entre los tres tipos de educación y que las mismas son deseables, en la medida que la intención es crear a lo largo de la vida del individuo la mayor cantidad de redes de aprendizaje posibles, las que se dividen en dos tipos: relaciones funcionales y relaciones fenomenológicas.

Este mismo autor señala que las relaciones funcionales de la educación no formal en una red de aprendizaje son las siguientes:

- Relaciones de complementariedad: la educación no formal complementa la instrucción formal al ampliar el contenido y el nivel de profundidad de un programa académico dado. También promueve el desarrollo de habilidades específicas tanto para capacitar en el trabajo como en el ocio o el tiempo libre.
- Relaciones de suplencia: la educación no formal puede asumir tareas de la educación formal ya que, a veces, este sistema no es suficiente para satisfacer las necesidades educativas de toda la población.
- Relaciones de sustitución: la educación no formal puede suplir necesidades de contextos socioeconómicos con déficit de escolarización, como por ejemplo en poblaciones geográficamente dispersas. Puede cubrir urgencias para paliar estados de mínima atención cultural y educativa.
- Relaciones de refuerzo y colaboración: la educación no formal refuerza y colabora con la acción de la educación formal, por ejemplo mediante programas en medios de comunicación, actividades en museos, laboratorios y parques.
- Relaciones de interferencia: la educación no formal también promueve la contradicción entre los distintos tipos de educación, lo que fomenta el espíritu crítico y la reflexión.

Las relaciones fenomenológicas hacen referencia a las relaciones o intromisiones mutuas que existen entre los tres tipos de educación (formal, informal y no formal), que se ven forzadas constantemente a revisar y adaptar métodos e instrumentos de cada una para estructurar las actividades de la mejor forma posible.

Los procesos de aprendizaje en contextos no formales son diferentes en muchos aspectos de aquellos asociados con la escuela. El aprendizaje no formal se caracteriza por su libre elección y por su baja estructuración y secuenciación, así como por su carácter abierto, social y no sometido a pruebas formales de evaluación (Ramey Gasset y col., 1994).

De lo expuesto anteriormente, se puede sintetizar que las actividades de educación no formal son independientes o complementarias de las formales. Y este tipo de actividades no formales pueden ser desarrolladas desde diferentes organismos, siendo potencializadoras de los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que se ponen en juego diferentes factores que estimulan el contacto con el medio. La relación que se establece entre los sujetos (el visitante) y el objeto (de conocimiento) puede también incluir elementos afectivos, estéticos o imaginarios. Así, los museos constituyen contextos no formales donde se invita a los visitantes a elegir sus experiencias, donde las ideas no siguen necesariamente una secuencia, donde el aprendizaje puede ser fragmentario y no estructurado y se realiza principalmente de forma colectiva. El aprendizaje en contextos no formales se orienta por la curiosidad y se mantiene por el afán de superar los retos que se plantean al interactuar con el entorno (Guisasola y col. 2005).

4. 1.c) Museo y Educación:

Diferentes hechos históricos, como nuevas concepciones educativas, opiniones críticas al concepto de desarrollo, la necesidad de prestar atención a la dimensión humana con el fin de mejorar la calidad de vida de los seres humanos, marcan el comienzo de la educación en el museo. Como sostienen (Zabala y col., 2006) frente a la clásica concepción de museo como espacio de deleite y contemplación, aparece una visión más amplia y dinámica de la

institución que permite considerarla como centro de aprendizaje y educación del público mediante la exposición de sus colecciones.

La creación en 1963 de la Comisión Internacional para la Educación y la Acción Cultural (CECA) en el marco del Consejo Internacional de Museos (ICOM), convocó a diversos profesionales (museólogos, maestros, pedagogos, artistas, etc.) y promovió reuniones y conferencias para debatir temas sobre la educación en el museo. La función educativa de la institución museística pasó a ser uno de los núcleos fundamentales del ICOM.

En 1967 se celebró la “Internacional Conference on World Crisis in Education”, en Williamsburg, Virginia (EE.UU.), durante la cual se elaboró un documento que sirvió de base para los trabajos del Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación de la UNESCO, dirigido en aquel momento por P.H. Coombs, que dio lugar a la conocida obra de Coombs “The World Education Crisis” (1968): En esta publicación se analiza la necesidad de desarrollar nuevos procesos educativos diferentes a los de la escuela tradicional. A estos procesos se les llamó indistintamente “informal” y “no formal” y así se pretendía denominar al enorme espectro de medios educativos que se ubicaban fuera de la enseñanza reglada.

Tal como lo afirman Alderosqui y Pedersoli (2011), en la década de 1960 la función educativa pasó a ser uno de los núcleos de estudio fundamentales del ICOM. El término educación no estaba incluido en la definición de museos de 1946 y apareció años más tarde con la creación del comité para la Educación y la Acción Cultural (CECA). Podemos decir que recién en la década de 1980 se consolidó la idea de que los museos constituyen una institución educativa de primer orden.

El período comprendido entre 1970 y 1980 evidencia la presencia clara de la función didáctica del museo, planteándose de forma explícita las posibilidades educativas de la institución museística, más allá de sus funciones tradicionales de ocio y contemplación.

En Argentina este proceso tuvo que esperar algunas décadas más para comenzar a gestarse. El proceso de reformulación de la función del museo en la sociedad se inicia recién en la década del ´80, a partir del advenimiento de la democracia, cuando comienzan a surgir propuestas oficiales de promoción

cultural que incluyen a los museos; y en diferentes ámbitos se abre la discusión acerca de las políticas de patrimonio cultural y sobre los diversos roles y derechos de los ciudadanos para acceder a los bienes culturales (Bominn, 1999).

Si hacemos referencia a la función educativa de los museos, en especial en la Ciudad de Buenos Aires, Alderosqui, S (2006) sostiene que el interés por lo educativo se viene incluyendo en forma despareja. La convivencia con la tradición de los museos provoca algunas diferencias de enfoque en la relación con el lugar que ocupa la función educativa en los museos.

Ser didáctico o educativo quiere decir ser asequible a muchos, a todos; es en última instancia una poderosa idea democrática. Hoy en día los museos y cualquier institución que se ocupa del patrimonio, intenta atravesar la barrera entre los objetos que se conservan y una sociedad que cambia constantemente (Alderosqui, S 2006).

Sellares (2010) sostiene que las condiciones observadas en el contexto exigieron revisar la didáctica aplicada en el museo. En un museo de enseñanza tradicional la enseñanza era sinónimo de transmisión y recepción de contenidos. La renovación exigida en la actualidad pone énfasis en el sujeto del aprendizaje, recordando que éste en la actualidad no se reduce a estudiante institucionalizado, sino que abarca a todo aquel que sea protagonista y realice operaciones significativas que modifiquen su conducta y mirada.

Es por ello que Alderosqui (2010) sostiene que la política educativa de un museo se expresa tanto en su propuesta conceptual, su museografía y sus programas para visitantes, como también en su arquitectura y equipamiento. Podemos deducir el lugar que cada institución le otorga a la educación por el análisis de toda propuesta y no solo por las actividades y materiales del servicio educativo.

Los que principalmente hacían y continúan haciendo educación en los museos son los guías y los responsables de los servicios educativos. En general es una tarea desvalorizada, pero necesaria, ya que las visitas guiadas constituyen una de las prácticas más antiguas de los museos; casi podríamos decir que nacieron con ellos.

“Para nosotros, la educación en museos es una tarea militante, provocadora y crítica, que intenta conectar la práctica educativa del museo con las políticas culturales desde donde se produce, y con el marco sociocultural que afecta a todo el museo, cuestionándose la idea de cultura, de museo y finalmente de sociedad que se quiere representar y construir” (Alderosqui, 2010).

Por lo expuesto anteriormente, se puede señalar que estas instituciones se encuentran hoy ante un gran desafío, debido a que actúan en un escenario diferente del que se originaron. En el mundo actual, la información es casi instantánea, su circulación tanto en cantidad como en calidad permite que los museos adquieran una nueva dinámica de trabajo, en donde se planifiquen diferentes propuestas educativas que atiendan a la diversidad de público, actividades que procuran una interacción entre el visitante y los objetos, y que permitan una construcción del aprendizaje por parte de estos últimos, sin que se pierda el rigor científico que presenta el patrimonio que resguardan.

4. 1.d) Los museos en la actualidad:

El Consejo Internacional de Museos (ICOM) es una organización internacional dedicada a la promoción y al desarrollo de los museos. Constituye una red mundial de comunicación para los profesionales de todos los museos de las diferentes especialidades y disciplinas. Está asociado a la UNESCO como organización no gubernamental y se ocupa de actualizar las propuestas educativas en los museos, en relación con las nuevas demandas que exige la evolución de las sociedades.

En este sentido el significado del término museo ha cambiado con el paso del tiempo. Según el Consejo Internacional de Museos (ICOM, 2007) “el museo es una institución sin fines de lucro abierta al público y al servicio de la sociedad, que adquiere, conserva, investiga, comunica y exhibe, con el propósito de educación y deleite, los testimonios del hombre y su medio”.

Al respecto Castilla (2003) sostiene que la idea de desarrollo predominante a fines de la década del setenta, a la que hace alusión la definición precedente de ICOM, estaba ligada básicamente a la producción de bienes y servicios. Existía cierto consenso en Occidente acerca de los

beneficios que ese crecimiento del capital físico reportaría a la sociedad en su conjunto. Las décadas posteriores demostraron que esto no era exactamente así.

En los ochenta los bancos multilaterales de desarrollo - entes decisivos en la definición de la actividad a beneficiar con la inversión - se vieron exigidos a evaluar la incidencia de esa inversión en términos de capital humano. En la década del noventa, cuando ya fue evidente que crecimiento y equidad no iban de la mano, irrumpe la posibilidad de evaluar la inversión en términos de capital social.

El concepto de capital social habilita y legitima con mayor firmeza la inversión a favor de la sociedad civil y la cultura, y por ende a favor de los valores simbólicos que ocupan a los museos, por encima de los beneficios físicos directos que parecían ser la única razón que permitía acceder a los fondos públicos, nacionales o internacionales”.

Castilla (2003) afirma que “en la Argentina, en las últimas décadas, tendieron a revertirse estos argumentos. Parecía no ser necesario que los museos cumplieren con los requisitos profesionales ni sociales, o al menos estas carencias no fueron tomadas públicamente en cuenta.

Las instituciones culturales a cargo del Estado, en cambio, eran juzgadas en su mayoría en los términos burocráticos propios de otras reparticiones del Estado y en tanto sus vacantes continuasen congeladas y no generaran gastos adicionales, parecía que funcionaban correctamente. En ese sentido, las políticas en relación a los museos estuvieron prácticamente ajenas al fenómeno internacional que impulsó la profesionalización y la optimización de recursos en los museos”.

En la actualidad las políticas culturales de la Argentina permiten pensar y proyectar el museo como un espacio social donde el pasado y el presente se relacionan, cumplimentando funciones que abarcan desde la investigación, la gestión, la conservación y restauración, la documentación, el registro y la gestión de las colecciones, hasta la implementación de técnicas propias de museología, y la educación en su concepción contemporánea.

Actualmente el fin educativo de los museos es lograr que el mensaje sea comprendido por el público en general, no sólo por especialistas, atendiendo a

los diferentes grupos etarios, como así también a la diversidad de público que los visita (Balher y Zabalegui, 2006).

Como afirma Castilla (2003) “las exposiciones actuales buscan revertir la unidireccionalidad del mensaje del museo incorporando las interpretaciones y opiniones del público que las visita. De este modo el museo se convierte en un lugar donde se proponen lecturas, interpretaciones o visiones sin evadir la controversia. El museo, en su concepción más contemporánea, es un medio de comunicación colectiva y como tal, agente de la democratización de la cultura.

El museo actual no se ciñe a los límites de su propio espacio físico, del edificio que ocupa, sino que por medio de la utilización de diversas tecnologías cumple su rol de difusor de información, lo que puede cumplir también de manera virtual. Los museos pueden ser así el reflejo de la diversidad cultural del país, que tratan de asegurar la equidad de representación atendiendo a las distintas características de los grupos culturales” (Castilla, 2003).

Los debates filosóficos que se han planteado en torno al papel de los museos en el siglo XXI, han propuesto tres objetivos: conservar, estudiar y comunicar. Por “conservar” se entiende la recopilación y custodia de piezas y objetos; por “estudiar”, una labor investigadora sobre los objetos; y por “comunicar”, se refiere a todas las actividades profesionales y prácticas que permiten tener acceso a los objetos, y al resultado de su investigación (Weill, 1990).

La comunicación como una de las funciones principales de los museos, incluye actividades que atraen a los visitantes, estudia las necesidades y proporciona el material necesario para satisfacer sus necesidades intelectuales.

Las investigaciones realizadas en los últimos años presentan a los museos como un recurso de educación no formal, llegando a tener un papel relevante en el siglo XXI. El aprendizaje en los museos adquiere así características especiales ya que es un proceso espontáneo, individualizado, que no puede ser impuesto al visitante.

Como sostiene Téllez (2002) “la nueva noción de museos va mucho más allá de la mera acumulación y/o colección de objetos, de su registro,

documentación e investigación, conservación y exhibición. La interrelación de estos y sus receptores debe traspasar la barrera del simple objeto - documento y sujeto - observador, para transformarse en un instrumento dialéctico de la historia; aquella contenida en su esencia e impuesta por el propio hombre al momento de crearla y ponerla a su servicio. La educación en el museo tiene como objetivo fundamental despertar en el visitante el interés y la curiosidad, estimulando su capacidad de desarrollar nuevas ideas y motivaciones sensoriales”.

El museo se transforma así, en un espacio de múltiples significados que puede favorecer la búsqueda de un sentido a través de objetos del pasado en el caso de un museo de historia, antropología o arte. El museo parece un lugar privilegiado para encontrar respuestas a interrogantes del pasado. El museo reúne también muchos de los objetos más legitimados, valiosos e importantes del patrimonio de una comunidad.

Como institución conservadora, debe evitar poner todo su empeño en el pasado, sino mirar el presente y proyectar hacia el futuro. Hoy en día los museólogos preocupados por este punto llegan a plantear que “un museo que se ocupa solamente del pasado sin vincularlo con el presente, merecería entonces el apelativo de cementerio” (Sola, 1986).

En los últimos tiempos se empezó a considerar que la experiencia en el museo no es sólo caminar y ver testimonios del pasado. Se empezó a tener en cuenta no sólo los objetos sino también las personas que los miran, teniendo en cuenta un rol fundamental que es la comunicación. El museo pasa a ser considerado como un lugar de comunicación, e incluso el museo puede ser considerado el medio de comunicación más viejo del mundo (Verón, 1992).

Sellares (2010) sostiene que las funciones del museo se han ampliado y diversificado como producto de las reivindicaciones y de las demandas sociales. Pero el aspecto más relevante de la demanda social consiste en esperar que la información le sea transmitida para formar e informar al visitante, quien a su vez busca niveles muy distintos de formación e información.

Sostiene además que la pluralidad que presenta la sociedad actual exige a las instituciones culturales una acción mediadora, que permita descubrir las

relaciones entre inquietudes personales y la herencia cultural y social. Los museos deben presentarse como una especie de aula experimental, que facilite el aprendizaje para todos los usuarios. A la vez los visitantes requieren que ese momento de redescubrimiento produzca cierto deleite estético, que se presente creativo, que sea un área de encuentro y de reunión agradable y confortable.

4. 1.e) La Nueva Museología y la Museología Crítica.

Los cambios que se han producido en las últimas décadas con respecto a los museos - que de ser considerados simples almacenes de objetos, han pasado a ser lugares de aprendizajes activos - implican una reestructuración de la cultura del museo y un replanteo sobre las formas de trabajo, con el objetivo de que estos organismos se desarrollen con nuevas ideas y tendencias.

Las nuevas inquietudes y la necesidad de alcanzar una función social, necesitan de la revisión de la propia ciencia del museo: la museología; es decir la ciencia que trata de los museos, especialmente de su organización y funcionamiento (Gamboa Fuentes, 2000).

La Nueva Museología nace como un movimiento de profesionales con una visión alternativa a las labores museológicas que se venían realizando en los museos hasta mediados del siglo XX. La misma se ha interesado en transformar la función social del museo, concebido en un principio como un espacio para la preservación y conservación patrimonial, a partir de la incorporación y la definición de aspectos vinculados a la educación y la comunicación.

La historia de la Nueva Museología fue marcada por hechos trascendentes como es la creación del ICOM en 1946, con el auspicio de la UNESCO. La intención de este organismo fue unificar políticas y perspectivas museológicas de los diferentes países integrantes de las Naciones Unidas y asesorar a aquellos que no son integrantes.

En 1969 en la conferencia de la UNESCO, en el “Coloquio de los museos dentro del mundo de hoy”, Duncan F. Cameron sostenía que “el museo se configuraba como un útil para la sociedad, un útil creado por y para la sociedad”.

Otro hecho referente es la celebración de la Mesa Redonda en 1972 en Santiago de Chile, organizada por la UNESCO y con el título “el papel de los museos en América Latina”. Este mismo año nace el concepto de Patrimonio de la Humanidad, donde la Nueva Museología queda instituida como una forma social de entender el museo y donde un nuevo museo aparece: el ecomuseo o Museo Integral Comunitario.

Alderosqui y Pedersoli (2011), señalan que el término “Nueva Museología” se generalizó y comenzó a utilizarse con rigurosidad en la década del 80. Su propósito era dinamizar la estructura de los museos haciéndolos más abiertos a la educación y a su participación social, modificando su lenguaje y prácticas expositivas, así como los modos de concebir su función patrimonial.

En 1984 en la declaración de Oaxtepac (Méjico) se enfatiza la necesidad de la participación comunitaria tanto en el patrimonio de los museos, como en la utilización de éstos como una herramienta de desarrollo.

Canadá también es escenario de la declaración de Quebec, que ratifica lo manifestado en la Mesa Redonda de Chile y se empieza a constituir un grupo de museólogos que un año más tarde, en 1985, funda el movimiento Internacional para la Nueva Museología (MINOM) en Portugal.

La declaración de Caracas (Venezuela) en 1992, analiza la situación de los museos en América Latina y empieza a trabajar el vínculo de la sociedad y el museo como portadores de identidad de los pueblos.

La Nueva Museología es entendida entonces como una ciencia social al servicio de la comunidad, cuya exposición y actividades derivadas de la misma, serán sus armas de acción y comunicación (Navajas Corral, 2008).

Tal como lo sostiene Desvallées (1992) “la Nueva Museología comenzaba a tomar forma como una disciplina que promulgaba abolir la distancia entre el público y el contenido del museo, entre contenido y continente. Intentaba profesar un diálogo abierto entre ambos, devolverle y restituirle la percepción de unos, dejar y no privar del disfrute a los otros”.

Tal como lo citan Alderosqui y Pedersoli (2011), George- Henri Rivière, Hugues de Varine Bohan y André Desvallées son algunos de los más reconocidos representantes. Postulaban, oponiéndose a la museología clásica

o tradicional, la necesidad de pensar en un territorio más que en el museo como edificio, en el patrimonio (natural, cultural, inmaterial) más que en la colección, y en la comunidad, más que en el público.

Posteriormente surge la Museología Crítica, una corriente menos consolidada, que se funda en los aportes de corrientes disciplinarias como la antropología, la sociología, la historia del arte y la pedagogía crítica. Sus voces son menos reconocidas que las de la Nueva Museología. Según Lorente (2006) muchos investigadores y museólogos se refieren a una u otra corriente indistintamente o con pequeñas diferencias entre los enfoques, puesto que consideran que el propósito de ambas es promover una renovación de la museología tradicional, y sus aportes se complementan.

La Museología Crítica concibe a los museos como espacios de diálogo, conflicto, tradición, contradicción, resistencia, colisiones, fusiones y transformación social. Por su parte Padró y Hernández (2001), señalan que la museología crítica implica una reorganización radical en la cultura del museo. Desde esta perspectiva, las estructuras organizativas, las fases expositivas y las culturas profesionales responden a un modelo dialógico y narrativo. En este enfoque los educadores ocupan un lugar central no solo en la organización de actividades y propuestas educativas pensadas a partir de las exhibiciones ya existentes, sino cada vez más en etapas de diseño y evaluación de exposiciones y proyectos museográficos.

En síntesis, como afirman Alderosqui y Pedersoli (2011), el debate no está todavía cerrado, ambas se preguntan cómo y para quiénes trabaja el museo, buscando democratizar el acceso y la producción cultural a partir de la habilitación de otras voces y miradas.

4. 2. Clasificación de los Museos:

La palabra museo abarca instituciones de muy variada temática, a las cuales las amalgama el hecho innegable de que son custodios del patrimonio, trátase del natural, del cultural, o de la mezcla de ambos.

Si bien existen diversas clasificaciones de museos, en el presente trabajo, se toma como referencia la clasificación realizada por el Instituto

Latinoamericano de Museos ILAM (1996) la cual se basa en la clasificación definida por la UNESCO.

4. 2.a) Museos que resguardan el patrimonio cultural y natural:

- Museos Generalizados o Polivalentes: Poseen colecciones mixtas (del patrimonio natural y cultural) que no pueden ser identificadas por una esfera principal. Generalmente son los museos nacionales y algunos regionales que incluyen a la historia natural y cultural de determinados territorios.
- Museos Comunidad: Son museos integrales, orientados a que las comunidades se desarrollen en una relación armónica, responsable y comprometida con su patrimonio natural y cultural, a través de una metodología participativa.
- Monumentos sitios en parques y reservas: Poseen vestigios arqueológicos o históricos y se encuentran dentro de una zona natural, brindando una visión integradora respecto a la relación ser humano - naturaleza.

4. 2.b) Museos que resguardan el patrimonio cultural:

- Museos de Arte: Son museos destinados a la exposición de obras de bellas artes, artes gráficas, aplicadas y/o decorativas. Forman parte de este grupo los museos de esculturas, las galerías de pintura, los museos de fotografía y de cinematografía, los museos de arquitectura, así como también las galerías de exposición que dependen de las bibliotecas y de los centros de archivo.
- Museos de Antropología: Se encuentran dedicados a la conservación y puesta en valor de las manifestaciones culturales que testimonian la existencia de sociedades pasadas y presentes. Incluyen a los museos de arqueología que se distinguen por el hecho de que sus colecciones provienen en todo o en parte de las excavaciones, a los de etnología y etnografía que exponen materiales sobre la cultura, las estructuras sociales, las creencias, las costumbres y las artes tradicionales de los pueblos indígenas y grupos étnicos.

- **Museos de Historia:** Su finalidad es la de presentar la evolución histórica de una región, país o provincia, durante un período determinado o a través de los siglos. Incluye a aquellos museos que exponen colecciones de objetos históricos y de vestigios, museos conmemorativos, museos de archivos, museos militares, museos de figuras históricas, entre otros.
- **Museos de Ciencia y Tecnología:** Los museos de esta categoría se dedican a una o varias ciencias exactas o tecnológicas tales como astronomía, matemática, física, química, ciencias médicas, industria de la construcción, artículos manufacturados, etc. También se encuentran dentro de esta clasificación los planetarios y los centros científicos.
- **Monumentos y sitios:** Son museos dedicados a la conservación y puesta en valor de obras arquitectónicas o esculturales que presentan especial interés desde un punto de vista arqueológico, arquitectónico, histórico, etnológico o antropológico.

4. 2.c) Museos que resguardan el patrimonio natural:

- **Museos de Ciencias Naturales:** Son museos destinados a la exposición de temas relacionados con una o varias disciplinas: biología, geología, botánica, zoología, paleontología, ecología.
- **Parques nacionales y áreas afines:** Son las instituciones encargadas de velar por la protección del medio ambiente y brindan un servicio al público con fines educativos y esparcimiento, situación que las define como museos.
- **Jardines botánicos, zoológicos y acuarios:** La característica específica de estas entidades es la de exponer especímenes vivientes.

4. 2.d) Clasificación de los museos según su estatuto administrativo:

- **Museos Nacionales:** Pertencen o son administrados por las autoridades del Estado (central o federal).
- **Museos Públicos:** Pertencen o son administrados por otras autoridades públicas (de provincias, de distritos, municipalidades, etc.) o por sociedades, fundaciones, instituciones educativas, religiosas, etc., y que tienen carácter público.

- Museos Privados: Pertenecen a particulares y a organismos privados.

4. 3. Los Museos de Ciencias Naturales: Origen, evolución y su relación con la educación.

Los primeros museos tradicionales de historia natural enfatizaban la herencia cultural a través de objetos con valor intrínseco. Estos primeros museos representan la fascinación por coleccionar que emergió en el siglo XIX desde «un intento por controlar la explosión empírica de materiales que estaban ampliamente diseminados, hasta que se produjo una forma de intercambio y comunicación más sistemática» (Findlen, 1994). Estos autores sostenían que los museos de historia natural eran instituciones de conocimiento, lugares para «ver, conocer y coleccionar, lugares donde cualquiera puede contemplar la evidencia de la ciencia» y se presentaban como los mediadores entre el esotérico mundo de la ciencia y el público.

En el siglo XIX se produjo un crecimiento de los museos de ciencias debido a la herencia técnica e industrial, que se esforzaba en presentar la ciencia en un contexto industrial concreto, y en un entorno y tiempo determinados. Los aparatos estaban contextualizados en una «parte de la historia» y los visitantes se sumergían en un mundo lleno de implicancias sociales y culturales.

Hoy en día los museos de ciencia están particularmente dedicados a exhibir ideas y conceptos, no sólo objetos. El visitante puede interactuar con los módulos utilizando sus sentidos (empujar, tocar, ver, sacar, participar). Los módulos suelen ser participativos e interactivos, e incluso responden a las acciones del visitante y le invitan a una mayor respuesta (Rennie y Mc Clafferty, 1996).

En 1960 se produce un crecimiento importante de estos centros de ciencias interactivos, lo cual estuvo influenciado por una nueva orientación respecto de la naturaleza de la ciencia y las teorías del aprendizaje.

Estos planteamientos llevan asociados una concepción del papel de la enseñanza de la ciencias como parte fundamental de la educación de los futuros científicos y para el avance científico-tecnológico de la sociedad

(Pedretti, 2002). El Exploratorium de San Francisco y el Ontario Science Center, ambos inaugurados en 1969, fueron dos ejemplos tempranos de Museos de Ciencias con el enfoque mencionado.

En los años ochenta y noventa nuevas investigaciones en la filosofía de la ciencia y la psicología cognitiva destacan que la naturaleza de la ciencia va más allá de la simple experimentación y que es necesario tener en cuenta el contexto teórico desde el que el aprendiz mira las experiencias, así como su forma de ver el mundo y su escala de valores (Duschl, 1990).

En esta misma línea Mc. Comas (1998), argumenta que «la naturaleza de la ciencia mezcla aspectos de los estudios sociales de la ciencia en una rica descripción de lo que la ciencia es, cómo funciona, cómo operan los científicos en tanto grupo social, y cómo la sociedad misma dirige y a la vez reacciona ante los esfuerzos de la ciencia.

En la actualidad, nuevas tecnologías de exhibición y nuevas formas de experimentación marcan las nuevas actividades de los Museos de Ciencias interactivos siendo sus objetivos principales “promover la comprensión pública de la ciencia”, “impulsar la participación y disfrute de los visitantes” y “mejorar las actitudes de los escolares hacia la ciencia y sus implicaciones” (Bradbirne, 1998 y Wellington, 1990), dentro de un marco sobre naturaleza de la ciencia y sobre las relaciones ciencia – tecnología - sociedad marcadamente diferentes a las de los años 1960 y 1970.

Aprender no es una experiencia que se realiza en abstracto sino en un contexto en el mundo real, combinando aspectos personales, socioculturales y físicos. Los Museos de Ciencias proporcionan buenas oportunidades para que la gente aprenda de manera autónoma.

La experimentación proporciona a los visitantes escolares experiencias para reafirmar o cuestionar sus ideas y puede ayudar a dar sentido al mundo que les rodea. Gil (1993) recuerda que el primer paso para dar sentido a nuestro mundo es familiarizarnos con él. Plantearnos cuestiones sobre nuestro mundo viene determinado por nuestra propia experiencia y por una serie de experiencias interrelacionadas que confieren un carácter significativo al aprendizaje.

Todos estos aportes han llevado a que algunos museos se replanteen las estrategias didácticas utilizadas en su función educativa. El museo de ciencias tiene particularidades que derivan de la complejidad de la materia prima con la cual trabaja, “el conocimiento científico”. Como sostienen Guisasola y col. (2005) “una de las contribuciones más importantes que proporcionan los Museos de Ciencias es facilitar que nos enfrentemos con fenómenos reales y, en muchos casos, experimentarlos en una variedad de situaciones a través de interacciones sensoriales. Así pues, los visitantes pueden aprovechar esta oportunidad para ampliar su percepción de la realidad y sus constructos mentales.

Es por eso que los profesionales de los museos de ciencias deben planificar cuidadosas estrategias que favorezcan la integración de conocimientos, la diversión, el aprendizaje y el acercamiento del visitante al objeto del museo, generando herramientas de recreación del conocimiento científico pero a través de un vocabulario sencillo.

Guisasola y Morentin (2007) en sus investigaciones citan pensamientos interesantes de otros autores en relación con el aprendizaje en los museos de Ciencias Naturales como:

Falk y Dierkin (1992) indican que aunque la gran mayoría de los módulos de los museos tienen su información bien estructurada y secuenciada para que el aprendizaje sea construido con facilidad, pocos visitantes utilizan la información en ese sentido.

Muchas veces los visitantes conocen la estructura de la información y ésta puede servirles de retroalimentación para su aprendizaje, pero suelen seleccionar los módulos en función de otros parámetros: la atracción a un color, tamaño, tipo de actividad, etc.; por la razón que sea se sienten atraídos por un módulo o módulos en particular (Borun y col., 1993).

Otro factor importante es la predisposición del propio visitante. Brooke y Salomón (2001) sostienen que en el caso de los adultos llegan al museo con intención de aprender y lo consiguen en la mayor parte de los casos. Los escolares, en cambio, acceden al museo para divertirse; lograr que además aprendan algo, es tarea de los educadores y del propio museo (Shields, 1992). Además es primordial lo que el visitante pretende; sus expectativas e intereses,

su bagaje cultural, etc. influirán decisivamente en el aprendizaje obtenido (Falk y col., 1986).

Estos espacios de aprendizaje crean ambientes que facilitan la interacción social y el aprendizaje colaborativo, por lo que «aprender juntos» es uno de los lemas que ha contribuido a que estas instituciones sean recursos válidos de aprendizaje no formal (Dierking y col., 2003).

De lo expuesto anteriormente se puede observar que los museos de ciencias naturales han sufrido una evolución a través del tiempo, pasando de ser lugares tradicionales que acumulaban objetos a ser lugares que ofrecen experiencias enriquecedoras de aprendizaje y socialización, donde los visitantes adquieren una participación activa en el proceso de aprendizaje e interacción con los objetos.

4. 4. Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Profesor Antonio Serrano” de Paraná (Entre Ríos): origen y evolución.

Para una mejor comprensión de las funciones y tareas que se llevan a cabo en la actualidad en el Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Profesor Antonio Serrano”, es necesario realizar una reseña histórica de su creación tomando como base los escritos del Licenciado Carlos Ceruti⁷ y la síntesis de las memorias del Museo desde el año 1917 hasta 1934.

Tal como lo describe Ceruti (2001), en el último tercio del siglo XIX la corriente de pensamiento positivista importada y alentada en Entre Ríos por la acción de gobierno del General Urquiza promovió la fundación de dos centros de enseñanza e investigación científica de primer nivel para la época: el Colegio de Concepción del Uruguay y la Escuela Normal de Paraná.

En 1884 Pedro Scalabrini, docente de la Escuela Normal, fue designado Director Organizador del Primer Museo de la Provincia de Entre Ríos, al que incorporó su colección paleontológica. El personal científico de la nueva institución se completó con dos jóvenes: Juan Bautista Ambrosetti (que también donó su colección particular) y Toribio Ortiz. Durante quince años los integrantes del Museo realizaban, los fines de semana, recorridas por las

⁷ Lic. En Antropología Carlos Ceruti, ex Director del Museo Serrano, investigador ad honorem del mismo e investigador del CONICET.

barrancas del río Paraná, desde la Toma Vieja a La Celina, con el fin de recolectar materiales paleontológicos que luego eran clasificados y estudiados por Florentino Ameghino.

Años más tarde, este pequeño grupo de personas cambiaba su rumbo; es así que Pedro Scalabrini funda el Museo de Ciencias Naturales "Amado Bompland" en Corrientes; Juan Bautista Ambrosetti organiza en Buenos Aires el Museo Etnográfico que lleva su nombre, dependiente de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires, y Toribio Ortiz, a cargo de la dirección del Museo en Entre Ríos, presenta su renuncia debido a la falta de apoyo oficial. Estas acciones llevan a que en 1899 la institución se disuelva y las colecciones sean depositadas en el Laboratorio de la Escuela Normal de Paraná.

Dieciocho años después, desde la misma Escuela Normal y del Colegio Nacional de Paraná partiría el impulso capaz de restituir el Museo a su ciudad y su provincia, pero encarnado esta vez, no ya en profesores, sino en un grupo de alumnos de quince a dieciocho años, que el 3 de agosto de 1917 fundaron la Asociación Estudiantil Pro-Museo Popular (Ceruti, 2001).

El posteriormente llamado Museo Serrano fue atravesando a lo largo del tiempo distintos cambios tanto en su estructura como en su función. A continuación se describen las etapas del Museo, enunciadas por Badano (1947) en las memorias del Museo:

- **Primera etapa: Asociación Estudiantil Pro-Museo Popular (1917-1924):**

El 3 de agosto de 1917 un grupo de alumnos de entre 15 y 18 años de edad, inspirados en la corriente científica de Florentino Ameghino fundaron la "Asociación Estudiantil Pro-Museo Popular".

Estos jóvenes poco a poco organizaron una comisión integrada por Antonio Serrano, Miguel Kessler, María L. Rico y Arturo Scheer. Las primeras colecciones procedían de donaciones y de excursiones realizadas por sus miembros. Se conformó también una Biblioteca Científica y se editó la "Revista del Museo Popular".

Los miembros de la comisión propusieron restituir a Paraná el prestigio científico que había gozado durante el siglo XIX y del que eran ejemplos el

Museo Nacional del presidente Urquiza (1854) y el Museo Provincial del Gobernador Racedo (1884). Ambas iniciativas se extinguieron por diversas causas y durante veinte años la indiferencia pública contribuyó a que tan nobles blasones culturales se arrumbaran por el olvido, por incomprensión o por desidia (Badano, 1947).

En sus orígenes las colecciones eran producto de diferentes fuentes, por ejemplo las muestras provenientes de la recolección que realizaban en sus excursiones por los alrededores de Paraná, las donaciones de amigos, y una pequeña colección de minerales enviada por la Dirección General de Minas. Al decir de Antonio Serrano: “con estos muebles y algunos cajones viejos instalamos el museo, en un aula del Colegio Nacional. El museo fue creciendo, nos mudamos a la escuela Centenario y de ésta a la Biblioteca Popular. Queríamos instalarnos en el centro...Nuestra seriedad en la obra, nuestro entusiasmo, nuestra fe en el triunfo iban asegurando el éxito” (Badano, 1947).

Continúa diciendo Antonio Serrano: “Organizamos ciclos de conferencias a cargo de eminentes especialistas del país; publicamos por espacio de dos años la Revista del Museo Popular; organizamos el primer concurso científico regional con dos premios de 500 pesos otorgados por el gobernador” (Badano, 1947).

Uno de los propósitos de la Asociación estudiantil era fomentar el estudio de las Ciencias Naturales y organizar las colecciones sobre bases serias y en forma ordenada y metódica. Se designaron comisiones especiales que tenían a cargo los trabajos inherentes a su sección. En 1918 las comisiones de estudio eran las siguientes: Geología, Paleontología y Mineralogía, Botánica, Zoología, Industrias y Publicidad.

Dentro de sus tareas se destaca la publicación de la Revista del Museo Popular, la organización de la biblioteca, las excursiones, la realización de homenajes como el realizado a Florentino Ameghino, los concursos de trabajos científicos, entre tantas otras.

Es necesario destacar que en aquellas épocas se trabajaba también en la organización de una nueva facultad y en la creación de un profesorado. Los miembros de la Asociación sostenían que “se formará en esta ciudad un museo que pueda servir más tarde de base a la escuela que hoy reclamamos”.

También resaltaban el interés por el estudio de la geología provincial, hasta el momento poco estudiada.

- **Segunda Etapa: Museo Escolar Central (1924- 1934):**

En 1924, el Consejo General de Educación designó al Profesor Antonio Serrano como Director Organizador del Museo Escolar Central. En el acta N° 1148 de la sesión ordinaria del 7 de octubre de 1924 se establecieron algunos de los objetivos de la creación del museo escolar:

- El mismo está destinado a conservar elementos de la fauna, flora, geología, arqueología, historia, folklore e industrias del litoral argentino.
- Como anexo al Museo Escolar Central se crea una sección preparadora de ilustraciones didácticas, principalmente regionales.
- El director del museo tendrá a cargo la creación de museos escolares de la provincia, los cuales realizarán los inventarios pertinentes; se fomentará el intercambio de ejemplares entre estas instituciones y se habilitará el subsuelo de la escuela Centenario para el funcionamiento del Museo Escolar Central.

Como señala Badano (1947) el Museo Escolar Central incorpora las secciones de historia y folklore que antes no existían y además se proponen nuevos objetivos: preparar material didáctico para las escuelas y fomentar la creación de museos escolares.

Durante diez años la institución constituyó un gran centro de apoyo para la docencia entrerriana, promoviendo la formación de museos escolares y la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Historia Prehispánica, adquiriendo así un carácter público que lo convierte en un centro de cultura popular y en un laboratorio de investigación superior.

- **Tercera Etapa: Museo de la Provincia (1934):**

El 19 de diciembre de 1934 el Poder Ejecutivo Provincial transformó al Museo Escolar Central en Museo de la Provincia. En su decreto orgánico se establecen algunas funciones de las cuales se mencionarán las más relevantes:

Artículo 2º: El Museo deberá ser un sitio de conservación de material de estudio y centro de investigaciones científicas, organizará una biblioteca científica y publicará anualmente el resultado de sus investigaciones.

Artículo 3°: Estará formado por los siguientes departamentos: Geología, Mineralogía, Paleontología, Botánica, Zoología, Arqueología, Etnografía, Folklore, Historia y Numismática, Agricultura, Industria y Tecnología. Cada departamento tendrá secciones.

Artículo 6°: Contará con una sección para el servicio de las escuelas provinciales, esta sección se denominará Escolar, dará orientaciones en la formación de museos escolares, preparará material con destino a las escuelas, evaluará consultas de maestros y publicará una revista de divulgación de conocimientos científicos destinada especialmente a ser auxiliar de la enseñanza elemental y media.

Artículo 7°: Funcionará una escuela de preparadores que otorgará el título de Perito en Taxidermia. Con el fin de formar expertos en trabajos de museo, funcionará bajo la dirección del director provincial del museo.

Como se evidencia en los artículos del decreto orgánico transcritos anteriormente, se abre un nuevo período en la vida de la institución donde el museo se afianza definitivamente, promoviéndose su progresivo crecimiento. La explotación de las riquezas económicas, el mejoramiento de los medios didácticos, la educación popular, la investigación superior, la conservación, la creación y la difusión de la cultura y el fomento del turismo, serán las principales áreas en las que el museo desarrollará su acción. En el mismo local se reúne también la colección histórica que da origen al Instituto Martiniano Leguizamón, se fomenta la investigación científica apareciendo la figura de adscriptos “Ad- honorem” y se realizan talleres de taxidermia.

Como se describe anteriormente, el museo de la provincia cambió de nombre varias veces a medida que definía sus contenidos, volviendo poco a poco a su concepción original. Se denominó sucesivamente Museo de Entre Ríos (Ciencias Naturales, Antropología e Industrias), Museo de Entre Ríos (Ciencias Naturales y Antropología) y, finalmente, tras la muerte de su fundador, acaecida en Córdoba el 12 de diciembre de 1982, pasó a llamarse Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Profesor Antonio Serrano”.

En la actualidad, este museo es un organismo dependiente del Ministerio de Cultura y Comunicación de la Provincia de Entre Ríos. La política cultural aplicada es concordante a la política cultural nacional, realizando una tarea que

responde a la actual definición de museos propuesta por el ICOM, mencionada al comienzo del marco teórico.

Dentro del importante patrimonio natural y cultural que resguarda, se encuentran numerosas colecciones representativas de la fauna, flora y geología de la provincia de Entre Ríos, como así también importantes muestras paleontológicas, arqueológicas, paleoantropológicas y etnográficas de la Región Nordeste, de otras provincias y de países limítrofes, alcanzando un número aproximado de 100.000 ejemplares. Los mismos provienen de donaciones, canjes y adquisiciones, del trabajo de campaña que realizan los investigadores y técnicos de su planta de personal, como así también del material recolectado por investigadores adscriptos en carácter “Ad Honorem”.

A modo de síntesis se pueden mencionar las colecciones:

- Minerales y rocas provenientes de distintas regiones del país. En custodia se encuentran colecciones de rocas europeas (Francia y Alemania) procedentes del Primer Museo de la Provincia de Entre Ríos fundado por Pedro Scalabrini.
- Restos fósiles de diverso origen, especialmente de sedimentos cenozoicos y cuaternarios del territorio provincial. Se destacan los restos de ballena procedentes del lecho del Mar Entrerriano, de más de 5 millones de años (vértebras y la única aleta completa que se conoce). En custodia también se encuentran materiales geológicos entrerrianos pertenecientes al museo organizado por Pedro Scalabrini, algunos de ellos clasificados por Florentino Ameghino, y fósiles europeos.
- El Herbario organizado por J. R. Báez durante las décadas del treinta y del cuarenta, origen de muchos de los trabajos iniciales sobre la flora entrerriana.
- Vertebrados taxidermizados y conservados en líquido, incluyendo mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces. Especialmente valiosas son la colección de aves (parcialmente expuesta y parcialmente guardada en archivos), y la de reptiles.
- Invertebrados, incluyendo entre otros taxones, moluscos, arácnidos e insectos. Esta última colección, especialmente importante, se inició durante las lejanas épocas del Museo Popular, se incrementó luego con

la adquisición por parte de la Municipalidad de Paraná de la Colección Giacomelli, de La Rioja, y fue ampliada luego gracias a la actividad del entomólogo Adalberto Rosillo.

- Colecciones etnográficas correspondientes a diversas regiones de Argentina (Patagonia, Noroeste) y especialmente los materiales procedentes de Chaco y Formosa, compuestos por piezas de alfarería, textiles, adornos y otros elementos, recibidos en donación por la Universidad Nacional de Tucumán y por la unidad de Gendarmería acantonada en Las Lomitas (1936-1938).
- Colección etnográfica de la Amazonia brasilera, integrada por piezas de cerámica, textiles, adornos de pluma, hueso y dientes, instrumentos musicales y culinarios, y máscaras ceremoniales de tela de corteza. En parte fueron traídas por Antonio Serrano de su viaje realizado durante los años 1936 y 1937, y en parte adquiridas por la Subsecretaría de Cultura.
- Materiales arqueológicos procedentes de Entre Ríos y de Santa Fe, procedentes de campañas de excavación organizadas por cuatro de los nueve directores que tuvo el museo. Carácter excepcional adquieren las representaciones de cabezas de animales realizadas en cerámica, pertenecientes a la Entidad Cultural Goya Malabrigo, que pobló las costas del Paraná entre 2.000 y 500 años atrás.
- Colecciones de materiales arqueológicos representativos de otras provincias y de países vecinos (Perú, Brasil, Uruguay) obtenidos por canje o por donaciones de diversos investigadores.

El Museo cuenta con numerosas salas que comprenden: la historia del Museo, la de Geología, la de Botánica, la de Vertebrados, la de Paleontología, la de Invertebrados, la de Antropología y la de Etnografía, donde se exponen los objetos organizados en un guión museográfico acorde a cada temática, resaltándose la exhibición del patrimonio provincial. Parte de este patrimonio se exhibe y el resto se guarda en depósitos, destinándolo a la rotación de exposiciones temporarias y a la investigación científica (Anexos: foto N°1).

Se trabaja también en la introducción de espacios que propicien un acercamiento del visitante con el objeto. Es así que en la sala de Geología está

representado el sistema solar en el techo (Anexos: foto N°2), el modelo de estructura interna de la Tierra (Anexos: foto N°3), una vitrina con rocas y minerales de la Provincia de Entre Ríos (Anexos: foto N°4), un espacio destinado a los Sitios de Interés Geológico de la provincia (Anexos: foto N°5), una vitrina con la producción minera de Entre Ríos, elementos característicos del trabajo de un geólogo (Anexos: foto N°6) y un rincón donde los niños pueden jugar con rocas y martillos, como también generar un espacio propicio para la lectura libros de textos sencillos relacionados con la Minería (Anexos: foto N°7).

Se puede destacar también que en la sala Botánica se encuentra un cactus confeccionado en resinas para que las personas con discapacidad visual puedan comprender la textura del mismo, mediante el tacto. Como complemento educativo se diseñó y montó una sala Didáctica que permite un espacio único para la realización de las actividades educativas del museo. La misma está ambientada de manera tal que constituye un espacio en el cual pueden trabajar desde los niños hasta los adultos.

En relación a las funciones actuales del museo podemos destacar: tareas de investigación, de preservación, de custodia del patrimonio (Ley Provincial N° 9686), educativas, de prensa y difusión y divulgación del conocimiento.

El Museo constituye, además, un importante centro de investigación, asesoramiento y servicio educativo permanente, que organiza ciclos de disertaciones, proyección de videos, muestras itinerantes y otras actividades de proyección comunitaria (Bahler y Zabalegui, 2009).

Haciendo hincapié en el área de Geología, se procura generar espacios de aprendizaje de las Ciencias de la Tierra, elaborando una oferta de diferentes servicios como son: organización de cursos, talleres, charlas, exposiciones temporales, permanentes e itinerantes, y la colaboración con otras instituciones públicas y privadas, con el fin de contribuir a divulgar el quehacer científico.

Los destinatarios de dichas actividades son tanto el público en general, como también el sector educativo, abarcando los distintos niveles de

escolarización de la Provincia de Entre Ríos, como es la Educación Inicial, Educación Primaria y Educación Secundaria.

4. 5. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra en el nivel secundario. Antecedentes en la Argentina y en la provincia de Entre Ríos.

Diferentes investigaciones revelan que aún hoy, en el siglo XXI en la Argentina, numerosas personas desconocen el trabajo que realiza un geólogo.

El término Geología proviene de los vocablos griegos “geo” y “logía” y se refiere al "estudio o conocimiento de la Tierra". La Geología se ocupa de la Tierra como un todo, estudiando sus características externas e internas y su evolución en el tiempo. La Geología aparece como ciencia independiente en el siglo XIX. Antes formaba parte de las Ciencias Naturales y de la Ingeniería Civil (Fernández y col., 2012).

La comprensión de los fenómenos naturales de origen geológico que han condicionado y condicionan los ecosistemas y el desarrollo de la vida en la Tierra, requiere por parte de la ciudadanía de un conocimiento profundo acerca del carácter parcial y transitorio de los elementos geológicos presentes en los paisajes locales, regionales y globales de nuestro planeta (Lacreau, 1996).

La enseñanza de las Ciencias de la Tierra brinda herramientas que permiten la comprensión de las interacciones entre los subsistemas naturales con el fin de entender el funcionamiento del sistema Tierra.

Estas ciencias presentan la singularidad de acercar al ciudadano a un aspecto de la cultura de la humanidad que se relaciona con la búsqueda de respuestas en torno al origen y evolución de la Tierra como planeta, a su historia, a su posición en el Universo, y a las relaciones entre los seres vivos y el espacio físico en que habitan. En especial, aportan información acerca de la historia geológica del paisaje con el que los ciudadanos conviven diariamente, y que ha contribuido a desarrollar algunos de los rasgos sociales, culturales y económicos de las diferentes regiones.

La Geología, como toda ciencia moderna, no se desenvuelve en forma aislada sino que lo hace íntimamente ligada a otras disciplinas, como son la

Geografía, la Física, la Química, la Biología y la Matemática. A su vez la Geología se distingue de otras disciplinas ya que muchas veces sus contenidos requieren de un pensamiento abstracto para su análisis y reflexión, por ejemplo la singular concepción sobre el tiempo y el espacio.

Si se busca realizar una reseña histórica de la enseñanza de la Geología en la escuela secundaria, nos encontramos con escasas investigaciones; algunos autores han analizado la enseñanza de esta ciencia a partir de la década del noventa, reflejando como problemática la ausencia de esta disciplina en los diseños curriculares, como también la falta de formación docente en el área.

El presidente del Aula GEA, espacio de la Universidad de Buenos Aires destinada al estudio de Ciencias de la Tierra, José Sellés Martínez (1999) señala la falta de formación docente en geociencias. En sus investigaciones recalca la escasa formación docente en esta disciplina: “uno de los factores más importantes que impide que el conocimiento geológico esté presente en nuestras aulas, es la falta de formación de la mayor parte de los docentes en actividad y, lo que es peor aún, esta ausencia se traslada a la actual formación inicial del magisterio”.

No obstante, debemos señalar también que en algunas instituciones educativas se ofrecen muy buenos planes de capacitación en contenidos geológicos, cursos que, en muchos casos, están a cargo de geólogos provenientes de diferentes Universidades Nacionales (Boman y Sellés Martínez, 2002).

Lacreau (1997), geólogo y docente de la Universidad de San Luis, en sus investigaciones, hace referencia a la existencia de un analfabetismo geocientífico de la comunidad escolarizada, y la necesidad de crear hábitos pedagógicos desde los cuales tender puentes entre los conocimientos geocientíficos eruditos que se generan y desarrollan en la universidad, y los conocimientos geocientíficos que han de ser enseñados en los profesorados y en otros niveles educativos.

El interés por enseñar contenidos geocientíficos en la década del noventa y primeros años del siglo XXI, procuró paliar dos profundas carencias.

Como sostiene Lacreau (1997) “la inclusión de contenidos geocientíficos en la Enseñanza General Básica (EGB) y en la Educación Polimodal (EP) de la República Argentina pone de manifiesto dos profundos problemas en nuestra sociedad, a las cuales denomina *analfabetismo geocientífico*, que caracterizan a la comunidad escolarizada; y *analfabetismo didáctico* a los que se destacan en la comunidad geológica”. La primera de ellas se inscribe dentro de una problemática mayor referida a la escasa alfabetización científica en general. La segunda afecta particularmente a la comunidad geológica.

La situación en la provincia de Entre Ríos no fue ajena a la problemática que establecen los autores a nivel nacional. La enseñanza de las Ciencias de la Tierra quedó durante muchos años reducida al desarrollo de algunos contenidos en el área Biología en la Educación General Básica, como se evidencia en los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP) del Ministerio de Educación de la Nación (2006) en el eje “En relación con la Tierra, el Universo y sus cambios”.

En la actualidad, la provincia de Entre Ríos atraviesa el proceso de resignificación de la escuela secundaria, donde se ha pensado una escuela secundaria basada en un trayecto común y un trayecto orientado, explicitado en la Ley Provincial N° 9890 de la provincia de Entre Ríos.

El trayecto común comprende los tres primeros años del Ciclo Básico Común, en términos de procesos de búsqueda de identidad personal, cultural, económica, y política de la población, en vistas al desarrollo potencial de la Provincia y la Nación. Este ciclo prevé la incorporación de espacios curriculares que impliquen una formación básica, al brindar conocimientos indispensables para una inserción activa en la sociedad, general a todas las orientaciones y modalidades, enfatizando en los saberes comunes más allá de las instancias de educación especializada o diferenciada; puesto común que procura la consecución de unas finalidades para todos los alumnos, cualquiera sean las opciones y elecciones que hagan los estudiantes en el encuadre del desarrollo curricular.

“Diseñar el campo de la Formación General implica incluir en todas las orientaciones de la Educación Secundaria, en sus distintas modalidades, el saber acordado socialmente como significativo e indispensable. Refiere a lo

básico: a los saberes que son necesarios para garantizar el conocimiento y la interlocución activa de los adolescentes y jóvenes con la realidad, y también a los que son pilares de otras formaciones posteriores.” (Resolución CFE 84/09: 83).

En relación al Ciclo Orientado, contempla el 4^{to} y 5^{to} año de la escuela Secundaria. La Formación Específica intenta ofrecer a los estudiantes una formación orientada hacia determinados campos del saber, en vistas a su futuro y a su preparación para abordar estudios posteriores y para la vida profesional - laboral. El alcance y contenidos de las orientaciones deberán tener en cuenta la inclusión de:

“...variadas propuestas de enseñanza que permitan a los estudiantes conocer y apropiarse de las diversas formas en las que el saber se construye y reconstruye (...) con abordaje disciplinar, espacios curriculares inter o multidisciplinar, talleres, proyectos, seminarios intensivos, trabajos de campo, entre otros formatos posibles”.

“...propuestas de enseñanza definidas para la construcción de saberes específicos sobre temáticas complejas y relevantes del mundo contemporáneo y sobre temas de importancia en la experiencia vital de adolescentes y jóvenes en nuestra sociedad...”

“...instancias curriculares que posibiliten la integración de saberes a través del desarrollo de prácticas educativas...”

“...experiencias de trabajo solidario que posibiliten a los estudiantes, organizados y acompañados por docentes, una aproximación crítica a los problemas sociales y una implicación activa frente a ellos, en el marco de su formación como sujetos políticos capaces de comprometerse en la construcción de una sociedad más justa”. (Resolución CFE 84/09: 94 e incisos)

En relación a los contenidos de Ciencias Naturales la reforma estudia la naturaleza desde su complejidad, es decir, pensar en sistemas naturales como sistemas abiertos en constante intercambio de materia y energía con el entorno, donde las partes constituyen el todo, pero a su vez el todo está en cada una de las partes; y como espacios de confluencia complementaria de elementos que puedan aparecer como antagónicos, pudiendo explicárselos provisoriamente a través del diálogo de saberes (Mangeón y col., 2011a).

Desde esta perspectiva, la re-significación de la escuela secundaria reconoció la importancia y pertinencia de disciplinas como Ecología y Ciencias de la Tierra por la vinculación de los campos disciplinares que atraviesan su tratamiento. Las Ciencias Naturales están integradas por la Biología, la Física, la Química y las Ciencias de la Tierra. Estas ciencias estudian la naturaleza desde su complejidad, buscando modelos predictivos que incorporan el azar y la indeterminación. Se caracterizan por un cuerpo teórico provisorio, como también por incorporar procesos de construcción y valores culturales anhelados en este territorio del saber.

En lo que respecta a los Trayectos Orientados, responden a las modalidades de: Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Humanidades, Economía y Administración, Arte, Comunicación y Turismo.

Las escuelas que adoptan la modalidad de Ciencias Naturales han incorporado recientemente a la caja curricular tres horas de Ciencias de la Tierra en los quintos años.

Se considera a las Ciencias de la Tierra como ciencias en constante evolución, que tienen como objeto de estudio la Tierra y su espacio exterior: el conocimiento de nuestro planeta es crucial para nuestro bienestar social y, de hecho, vital para nuestra supervivencia. Si se atiende a las perspectivas sistemáticas y hologramáticas del paradigma de la complejidad se puede percibir a la tierra como un sistema abierto en constante intercambio de materia y energía, como parte constituyente del todo y un todo potencialmente en cada una de las partes (Mangeón y col., 2011b).

4. 6. Relación museo - escuela.

4. 6.a) Aportes constructivistas desde los museos.

Como se ha señalado en el punto anterior en las últimas décadas, tanto los centros educativos como los museos percibieron los cambios producidos en el aprendizaje. Al ser considerados espacios de educación no formal, los museos deben poner en práctica las diferentes teorías del aprendizaje en aspectos tales como la organización de sus exposiciones, la interacción entre el objeto y los visitantes, entre otros. El aprendizaje en los museos tiene

características especiales ya que es un proceso espontáneo, individualizado, que no puede ser impuesto al visitante.

Las investigaciones recientes sobre enseñanza en los museos (Rennie y McClafferty, 1996; Pedretti, 2002) revelan que existen diferentes procedimientos y habilidades característicos de la metodología científica que están directamente relacionados con el aprendizaje en los museos. Entre los procedimientos que se pueden lograr en un museo se citan la exploración y familiarización con fenómenos y objetos, la emergencia de preguntas, la construcción de posibles vías de solución a modo de hipótesis, la comparación y análisis de datos, la construcción de patrones de comportamiento, la contrastación y validación, así como la aplicación de ideas en nuevas situaciones, la recolección de información, el análisis de las evidencias de manera lógica y crítica, la comunicación de información de manera apropiada y de diferentes formas.

Es necesario aclarar que en un museo el objeto se designa como toda cosa material conservada y expuesta. En un museo el objeto material se inserta en una colección determinada, se expone en un cuadro específico y forma parte de una exhibición particular. Es decir, forma parte de una temática. La información o mensaje que contiene el objeto se deriva de que es un producto de una actividad humana, y por lo tanto es el resultado de una serie de acciones intencionadas que han recaído sobre él, a modo de huellas. El objeto portador de información se convierte en un documento, en una fuente de datos tal como lo es el documento escrito. Los mismos establecen relaciones con el contexto (García Blanco, 1994).

Si hacemos una síntesis de las teorías del aprendizaje, que también se evidenciaban en el origen de los museos, podemos señalar por un lado el conductismo, constituido por una concepción asociacionista del conocimiento y del aprendizaje. El mismo se alcanza mediante asociaciones simples (respuestas a estímulos), considerando al aprendiz como una tábula rasa, donde la adquisición de los conocimientos se da a través de mecanismos asociativos (Hein, 1999). Esta teoría define el aprendizaje como un cambio de la conducta.

Los museos no quedaron ajenos al conductismo; en el principio sus funciones se basaban en la preservación y conservación de los objetos, con los cuales los investigadores escribían textos eruditos sobre ellos, pero seguían siendo pocos los que podían acceder a conocerlos. Como sostiene Serrat Antolí (2005), se puede afirmar que durante casi diez siglos los museos fueron desconocidos por la mayoría de la población; eran considerados espacios fuera del alcance y el interés de las clases sociales medias y bajas. Habían pertenecido a los aristócratas y clases burgueses desde sus orígenes, y esos grupos sociales no consideraban la posibilidad de organizar sus colecciones de objetos de forma que pudieran ser comprendidas por otros visitantes fuera de los especialistas, coleccionistas y estudiosos.

En cambio la teoría educativa constructivista propone ofrecer diferentes modalidades de aprendizaje en los museos, teniendo en cuenta que cada persona aprende de forma distinta (Hein, 1999).

El conocimiento no sólo puede transmitirse de la cabeza del educador a la cabeza de un alumno (Piaget, 1970) sino que el niño (y cualquier persona que esté aprendiendo en este sentido) da a la información un tratamiento activo construyendo estructuras personales de conocimiento (Richter, 1999). Siguiendo la teoría constructivista, los museos se tornan espacios propicios para el aprendizaje; ejemplo de ello son las exposiciones que tienen un guión museográfico que permite fomentar la interacción entre el objeto y el sujeto.

En los últimos tiempos se empezó a considerar que la experiencia en el museo no solo es caminar y ver testimonios del pasado. Así fue que se tuvieron en cuenta no sólo los objetos exhibidos sino también a quien mira los objetos, es decir, al espectador (Verón, 1992).

La teoría de las múltiples inteligencias que menciona Gardner (1983) también respalda el aprendizaje en los museos. En la misma aparece una visión pluralista de la inteligencia, reconociendo en ella muchas facetas distintas, entendiendo que cada uno posee diferentes potenciales cognitivos. De esto, se deriva que no todas las personas aprenden del mismo modo, ya que todos desarrollamos nuestras inteligencias de formas dispares. Plantea además que los seres humanos son capaces de conocer el mundo de siete modos diferentes: a través del lenguaje, del análisis lógico- matemático, de la

representación espacial, del pensamiento musical, del uso del cuerpo, de una comprensión de los demás individuos y de una comprensión de nosotros mismos. Donde los individuos se diferencian es en la intensidad de estas inteligencias, en el perfil de inteligencias y en las formas que se recurren a esas mismas inteligencias y se las combina para llevar a cabo diferentes labores, para solucionar problemas diversos y progresar en distintos ámbitos.

El aprendizaje significativo señalado por Ausubel y col. (1983) es aquel que puede incorporarse a las estructuras de conocimiento que posee el sujeto, es decir cuando el nuevo material adquiere significado para el sujeto a partir de su relación con conocimientos anteriores. Para ello es necesario que el material que debe aprender posea un significado en sí mismo, es decir, que haya una relación no arbitraria o simplemente asociativa entre sus partes. Pero es necesario que el aprendiz disponga de recursos cognitivos necesarios para asimilar ese significado y una predisposición para aprenderlo. Las instituciones museísticas pueden ser lugares adecuados para el aprendizaje significativo debido, no sólo a su ambiente rico en estímulos, sino también a las posibilidades de interacción que ofrecen y al contacto directo con objetos, que potenciarían la motivación de los sujetos.

Además el hombre no se limita a responder a los estímulos sino que actúa sobre ellos, transformándolos. Ello es posible gracias a la mediación de instrumentos que se interponen entre el estímulo y la respuesta. La actividad es un proceso de transformación del medio a través del uso de instrumentos. Los mediadores son instrumentos que transforman la realidad en lugar de imitarla. La cultura proporciona al individuo los elementos necesarios para transformarla. Los instrumentos de mediación, incluidos los signos, los proporciona la cultura, el medio social. Pero la adquisición de ellos no consiste sólo en tomarlos del mundo social externo, sino que es necesario interiorizarlos, lo cual exige una serie de procesos psicológicos. Vigotsky (1978) considera que los significados provienen del medio social externo, pero deben ser asimilados o interiorizados por cada niño concreto. El vector del desarrollo y del aprendizaje se dirige desde el exterior del sujeto al interior, es un proceso de internalización o transformación de las acciones externas sociales, en acciones internas psicológicas.

Existe un nivel de desarrollo efectivo, que estará dado por lo que el sujeto logra hacer en forma autónoma (zona de desarrollo real), y un nivel de desarrollo potencial (zona de desarrollo próximo) que está constituido por lo que el sujeto es capaz de hacer con ayuda de otras personas, con instrumentos mediadores. Esta zona es el espacio que posibilita la intervención del docente. La zona de desarrollo potencial es lo que un sujeto puede aprender a lo largo de toda su vida.

En relación a la teoría de Vigotsky (1978) podemos señalar que los museos actuales tienden a fomentar la relación entre los objetos que se encuentran en él y los visitantes, actuando como mediadores del patrimonio que se quiere exponer. En la actualidad numerosas investigaciones ponen de manifiesto cómo estos bienes no tienen un valor en sí mismos, sino que son portadores del valor que las personas le atribuyen. Las colecciones de los museos están sujetas a una diversidad de sentidos: el que han acumulado a lo largo del tiempo, en el que le otorgan tanto quienes se identifican con ellas como los que no, el que deviene del lugar que ocupan en el presente y, finalmente, el que se busca asignarles. Los objetos constituyen entonces el soporte del material de una significación que los trasciende y que varía de acuerdo con las circunstancias de cada época (Calvo, 2006).

El concepto del aprendizaje señalado por Bruner (1966), en los años 60 y 70, hicieron que cambiara el método de enseñanza desde un enfoque orientado al profesor a otro orientado al alumno, mientras el papel del educador se transformaba a partir del papel de autoridad que fijaba el ritmo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, para convertirse en el papel de ayudante o facilitador que pone sus conocimientos al servicio de los alumnos.

Los museos se encuentran en una situación similar: “al definir el conocimiento en relación con un contexto social e histórico más amplio, se les otorga a los visitantes la facultad de aprender y hablar de un modo que sea comprensible para ellos. Ellos comparten con el museo la responsabilidad personal de definir sus experiencias con las colecciones, y controlarlas. Como consecuencia se ha ido relativizando la importancia de grandes pilares mantenidos durante largo tiempo, como la autoridad del curador, el carácter

sagrado de los objetos, e incluso el prestigio de la propia institución, como fuente de conocimiento y distribuidora del mismo” (Roberts, 1997).

Todo aprendizaje constructivo lleva implícita la apropiación de un concepto nuevo, lo cual permite al individuo aprovechar sus estructuras previas para asimilar mentalmente los nuevos conocimientos. Casi tan importante como hacerse de la información, resulta también la adquisición de las habilidades necesarias para apropiársela, que junto con los conocimientos serán protagonistas de nuevos procesos y situaciones.

Podemos señalar que de los lineamientos basados en las teorías constructivistas, los museos pretenden poner el énfasis en el visitante, permitiendo que el público interrogue y establezca relaciones con los objetos, fomentando un espacio de intercambio, aprendiendo en forma voluntaria, construyendo así conocimientos significativos.

4. 6.b) Propuestas educativas en los museos: talleres didácticos.

Como se ha señalado anteriormente, los museos deben responder a las demandas de la sociedad actual, es decir, su oferta educativa no debe limitarse solamente al servicio de guías.

Los talleres se han tornado en una estrategia propicia para trabajar en los museos; los mismos pueden definirse como procesos de aprendizaje que involucran al mismo tiempo la teoría y la práctica. La esencia de los talleres científicos radica en un proceso experimental y divertido de construcción de conocimientos científicos en los círculos no especializados. Su intención es involucrar al público en los niveles físico, intelectual y emotivo. No se trata sólo de un medio de transmisión de información sino de un agente de construcción de experiencias científicas (García Guerrero, 2009).

Los talleres comenzaron a tener presencia en la década del sesenta, surgieron a la par de los museos británicos. Posteriormente comenzaron a replicarse en los museos norteamericanos como en el *Brooklyn Museum*, el *Metropolitan* y el *Museum of Modern Art* de Nueva York. También tienen una tradición en el museo de ciencia, como ejemplos el *Exploratorium* de San Francisco, inaugurado en 1969, y el *Palais de la Découverte* en París, de apertura en la década de los años treinta (Pastor Homs, 1992a).

A nivel mundial los talleres didácticos pueden ser incorporados a la oferta educativa ya que promueven un aprendizaje constructivo a partir del hacer con otros. Los talleres permiten construir experiencias y conocimientos al adquirir un rol activo los participantes del proceso; se intenta que los involucrados pasen de ser el público, a ser los protagonistas de las actividades de divulgación (García Guerrero, 2009).

Los talleres educativos constituyen un paradigma integrador de diferentes concepciones educativas, principios, técnicas y estrategias que hoy proponen métodos activos y participativos. La integración entre lo teórico y lo práctico está ligada al "saber hacer" o al "aprender a hacer sabiendo", conceptos trabajados por la didáctica moderna. Desde luego esta metodología se convierte en valiosa si incluye la reflexión, el análisis de lo que se hace, de cómo se hace y de por qué se hace.

En la planificación de los talleres se recomienda tener en cuenta las fases delineadas por Aebli (1988) quien rescata las fases del modelo didáctico constructivista, que tiene en cuenta el contexto, el sujeto que aprende y el objeto de conocimiento. Para lograr una construcción significativa de nuevos aprendizajes es necesario que el conocimiento a construir se relacione y diferencie de los ya conocidos, que se pueda conectar e integrar a una red significativa, se consolide, pueda ser aplicado a nuevas situaciones, no mecánicamente, sino comprensiva y creativamente. Es necesario que el proceso respete e integre las siguientes etapas:

- **Construcción:** hace referencia a aquella en la cual una vez producido el desequilibrio necesario que posibilite la disposición del sujeto para aprender (a partir de la situación problemática concreta y significativa), se realizan acciones tendientes a que el nuevo contenido de aprendizaje (concepto, operación, acción) pueda ser integrado a una red significativa en la estructura cognitiva, estableciendo semejanzas y diferencias, pensando reflexivamente sobre las propias acciones.
- **Elaboración:** es necesario que este nuevo aprendizaje adquiera movilidad dentro de la estructura cognitiva a la que fue integrado. Es decir que para que el nuevo aprendizaje se afiance es necesario primero

garantizar que el mismo se interrelacione flexiblemente con los aprendizajes que el sujeto tiene.

- Ejercitación: para consolidar lo aprendido se hace necesario la ejercitación; la misma, después de la comprensión, permite que la atención quede libre para otros trabajos. Las etapas de comprensión y elaboración permiten el descubrimiento de las interrelaciones entre elementos. La ejercitación facilita el refuerzo de las conexiones obtenidas.
- Aplicación: la aplicación de los nuevos aprendizajes debería estar en el inicio y culminación de todo proceso. Se utiliza en esta etapa el conocimiento adquirido aplicándolo a situaciones nuevas, el aprendizaje de este modo se vuelve un instrumento para el dominio de nuevos aprendizajes.

En relación a los talleres específicos de ciencias, constituyen una de las mejores formas para comunicar conceptos de ciencia, propiciar cambios de actitud y entablar un diálogo con los visitantes. Son actividades en las cuales el visitante participa activamente de manera personal o en grupo, pero siempre acompañado por una persona que orienta y explica en qué consiste (Reynoso, 2007).

Otra característica de los talleres de ciencia es que la comunicación del contenido no sólo se apoya en la manipulación de materiales y la creación de productos, sino que propositivamente se estimula la construcción de una comprensión coherente de los conceptos presentados por la persona que guía la actividad, y a partir de la interacción del participante con sus compañeros, lo cual contribuye a la construcción de un conocimiento relacionado con el mundo cotidiano que lo rodea. Los talleres se constituyen en un espacio propicio para que los participantes aprendan a observar, aprendan a pensar crítica y reflexivamente, se atrevan a expresar sus ideas, su creatividad e imaginación durante la realización de la actividad sin temor a equivocarse. Todo ello propicia que los participantes se perciban como capaces de abordar con éxito las tareas de aprendizaje, que consideren importante lo que están aprendiendo y disfruten el reto de saber. Se contribuye así a modificar actitudes de rechazo hacia la ciencia (García Vigil, 2007).

En cuanto a los momentos de un taller, se inician con el planteamiento de un problema y tiene como objetivo esencial resolverlo; es necesario que el participante involucre todos sus sentidos y toda su atención en la actividad que se desarrolla, lo que permite optimizar los resultados. Estas dinámicas deben trabajarse con grupos, procurando desarrollar procesos atractivos y enriquecedores que permitan aprender de un modo alternativo al que tradicionalmente se alcanza en la escuela. Los participantes llevarán a cabo estas dinámicas y tratarán de explicar por sí solos, acaso con ayuda del guía, el comportamiento del objeto experimental. Obviamente se tratará de un proceso gradual, el cual se iniciará con juegos o experimentos que faciliten la participación de los niños y la deducción de los resultados. La dificultad se elevará paulatinamente, lo que también puede contribuir al desarrollo cognoscitivo de los participantes (García Guerrero, 2008).

Este autor establece algunas características propias del taller como son:

a) Protagonismo del participante:

Una gran ventaja es que a diferencia del trabajo educativo convencional, la atención del proceso se centra en el participante y no en el docente. Posibilita el trabajo colectivo enriquecido por los aportes de todos los integrantes del grupo y se optimizan los resultados individuales pues se pone especial atención a las características cognoscitivas de cada participante.

El eje de los talleres es el participante, quien –con base en un proceso completo de interacción– consigue crear su aprendizaje. En muchos museos a este proceso se le conoce como manos, corazón y cerebro en acción (“hands on”, “heart on” y “mind on”).

b) Planeación y pertinencia:

Para iniciar un taller se debe planear el desarrollo del trabajo y definir dos puntos importantes:

- los conocimientos que pretendemos que sean adquiridos por los participantes;
- las habilidades que nos interesa que ellos desarrollen.

Se establecerán también los medios más adecuados para llevar a cabo la actividad, teniendo en cuenta las peculiaridades del grupo de trabajo, la naturaleza, el papel, las características, los vínculos con la estructura cognoscitiva y la vida cotidiana, los conocimientos y habilidades en cuestión.

c) Desarrollo de habilidades:

A partir de una estimulación adecuada inducida por el guía, se podrán alcanzar en las actividades ejercicios útiles de iniciativa, imaginación, creatividad y memoria, elementos esenciales para el buen desarrollo cognoscitivo del individuo. En toda actividad emprendida por cualquier ser humano la iniciativa asume un papel fundamental. Es la que permite comprometer al individuo en un proceso específico para realizar un esfuerzo máximo. Hemos de buscar combatir la apatía y la pasividad.

Así los niños y jóvenes se acostumbrarán a tomar parte en el proceso de solución de problemas, tanto en los talleres como en otros espacios. Se debe insistir en perder el miedo a romper esquemas, a analizar la información recibida para hacerla propia, cuestionarla y formar nuestro propio criterio, así como desarrollar conjeturas que busquen explicar las cosas de la mejor manera.

Lo anterior conforma uno de los principales pilares de la ciencia: “nunca se puede dar nada como una realidad absoluta; tenemos que atrevernos a ir más allá, o al menos imaginar lo que hay ahí” (García Guerrero, 2008).

La creatividad va de la mano con el punto anterior y de hecho lo redondea. Implica cristalizar los productos de la imaginación en soluciones concretas para los problemas a los que los participantes se enfrentan.

d) Construcción de conocimientos:

A partir de los ítems anteriores se logrará constituir los nuevos conocimientos en experiencias vivas y significativas para los participantes. Se trata de enriquecer al máximo las estructuras mentales de los niños y jóvenes, especialmente las relacionadas con la ciencia. El aspecto más importante de los talleres es que permiten a los participantes, más que ninguna otra actividad,

comprometerse de un modo activo y creativo. Los aportes de los participantes resultarán sumamente útiles.

El taller, en su papel de estrategia de instrucción para facilitar el aprendizaje, permite modificar la actitud del participante gracias a un cambio de actitud del guía. Tal transformación opera no sólo en lo intelectual, sino también en la capacidad perceptiva de cada individuo.

e) Creatividad y crítica:

La creatividad y crítica adquieren un papel fundamental en el desarrollo de la ciencia, resultan complementarios. Es precisa su combinación para lograr un equilibrio de trabajo ideal, capaz de propiciar en cada actividad avances más significativos.

Con la creatividad podemos desarrollar nuevas ideas y soluciones a los problemas que pretendemos resolver, así como opciones que optimicen o enriquezcan la realización de juegos y experimentos.

Por su parte, la crítica nos ayuda a identificar la viabilidad y potencial de las ideas. Detecta errores que a su vez, en una retroalimentación, requerirán de creatividad para ser resueltos.

El desarrollo de estas dos habilidades será muy útil para que los participantes solucionen futuros problemas, ya sea que se presenten en los procesos de aprendizaje o en cualquier otra situación de sus vidas. En todo momento se debe trabajar con una visión crítica, no sólo respecto del trabajo realizado sino también de la información que nos llegue de cualquier fuente. Dicha visión debe orientarse a no dar nada por sentado y entender a fondo todos los fenómenos analizados.

A lo largo del tiempo, el avance de la ciencia ha sido posible, gracias a quienes se han atrevido a cuestionar las grandes teorías establecidas, para dar lugar a otras que resultan más completas.

Con el desarrollo de la creatividad y la crítica se favorece los cimientos de los conocimientos, base fundamental de aprendizajes importantes. Por otro lado, se formará individuos capaces de detectar errores en los modelos que han desarrollado para explicar diversos fenómenos, a quienes no se les dificultará modificar, o arreglar, sus propias ideas.

Un factor clave para mejorar la capacidad crítica, en especial hacia el trabajo propio, será encaminar a los niños y jóvenes a realizar evaluaciones de las teorías desde la perspectiva de otros, para enriquecer sus experiencias y conocimientos. Así, se toma una idea clara de la subjetividad que puedan tener los aportes propios y se valoran las aportaciones de sus compañeros.

f) Interaprendizajes:

Además hay que hacer notar, como ventaja de los talleres, que propician los interaprendizajes e intercambios de experiencias. Se busca un aprendizaje colectivo basado en la colaboración, en el que todos los participantes podrán aportar conocimientos individuales y valiosos, experiencias y habilidades para la consecución de un objetivo de grupo. Así se fomenta la interrelación de los aportes de todos, lo cual ayuda a optimizar resultados y a impulsar las aptitudes de cada individuo.

Se incorporan las relaciones de trabajo experto-novato, se fundamenta el principio de horizontalidad o relaciones entre iguales. Se busca evitar la sensación de superioridad ya sea del guía o cualquier otro participante. De esta manera se contribuye a la maduración cognoscitiva del individuo, minimizando la dependencia permanente con un docente y, en la misma medida, impulsando la iniciativa de los participantes.

A partir de dichos procesos el niño o joven se concibe a sí mismo más que como un receptor de conocimientos, como un constructor de aprendizajes capaz de realizar aportes útiles por sí solo.

Con los talleres se logra identificar uno de los papeles y objetivos fundamentales de la ciencia y la tecnología: aplicar el conocimiento y las habilidades adquiridos en situaciones nuevas, otorgándoles un valor crucial no sólo a la información que se adquiere sino a los mismos procesos. Los niños podrán ejercer poder sobre la naturaleza por medio del conocimiento, que es probablemente uno de los logros más satisfactorios que la ciencia nos puede dar.

Los talleres de ciencia facilitan la actividad manual o la actividad psicomotriz. Estas actividades no deben repetir la tarea del maestro en la escuela, sino extender una fuente de conocimiento y placer a una audiencia lo

más amplia posible. Estas actividades deben estar ligadas a las temáticas de las salas. Para llevar a cabo estas actividades se requiere de un espacio específico para trabajar, guardar el material y donde los participantes puedan moverse, hablar y trabajar sin molestar a los demás visitantes. Es importante resaltar que a pesar de este aislamiento físico, no se debe olvidar que el objetivo es acercar las colecciones al público de una forma activa, participativa y creativa (Pastor Homs, 1992b).

En base a todas las características y aspectos propios de los talleres didácticos, se evidencia que estas actividades son acordes y pertinentes con los objetivos de los museos actuales, ya que permiten contribuir con el aprendizaje de algunos conceptos científicos de manera activa y lúdica, propician el interés y acercamiento a temas científicos diferentes, promueven un comportamiento reflexivo hacia los contenidos temáticos del museo y favorecen al conocimiento del proceso de divulgación-aprendizaje.

5- LÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN:

La investigación cuantitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre diferentes variables; por el contrario la investigación cualitativa evita la cuantificación. Los investigadores cualitativos hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas. La diferencia fundamental entre ambas metodologías es que la cuantitativa estudia la asociación o relación entre variables cuantificadas y la cualitativa lo hace en contextos estructurales y situacionales. La investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones y su estructura dinámica (Pita Fernández y Pértergas Díaz, 2002)

La investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra, para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. Tras el estudio de la asociación o correlación, pretende a su vez hacer inferencia causal que explique por qué las cosas suceden o no de una forma determinada.

Dentro de la investigación cuantitativa (Briones, 2002), existen diferentes tipos de clasificaciones por ejemplo:

- a) Experimental: el investigador tiene el control de la variable independiente o variable estímulo, la cual puede hacer variar en la forma que sea más apropiada a sus objetivos.
- b) Cuasi-experimental: los diseños en los cuales no se utiliza el azar en la formación de los grupos.
- c) No experimentales: el investigador no tiene el control sobre la variable independiente, que es una de las características de las investigaciones experimentales y cuasi-experimentales, como tampoco conforma a los grupos del estudio.

En el presente trabajo se planificó una propuesta pedagógica, utilizando un diseño experimental cuali- cuantitativo, debido a que se obtuvieron datos cualitativos a través de observaciones directas y cuantitativos a partir de los resultados de encuestas y cuestionarios, aplicándose un diseño cuasi

experimental al trabajar con dos grupos de igual cantidad de alumnos cada uno, de la misma edad, y que trabajan con el mismo docente.

Se elaboraron distintos instrumentos que permitieron recolectar información como por ejemplo: cuestionarios diagnósticos, cuestionario de evaluación final; entrevistas a los alumnos y docentes, listas de cotejo para las diferentes jornadas, observación y filmación durante el desarrollo de toda la propuesta. Esto permitió obtener datos cuali y cuantitativos que fueron procesados a través de tablas, gráficos y descripciones.

6-MATERIALES Y MÉTODOS:

Descripción de la propuesta:

En primer lugar, se realiza un estudio exploratorio sobre los contenidos que se desarrollan de Geología en la escuela secundaria. Luego se trabaja con dos grupos, uno que asiste a la actividad en el Museo y otro en el aula.

Instrumentos para la recolección de datos:

- 1- **Asignatura:** Biología
- 2- **Nombre de la propuesta pedagógica:** “La Geología en la vida cotidiana”.
- 3- **Destinatarios:** Alumnos de Primer año de la Escuela de Educación Técnica Nº 1, General Francisco Ramírez de la ciudad de Paraná. Entre Ríos.
- 4- **Objetivos de la propuesta pedagógica:**

Mediante la presente propuesta pedagógica los alumnos deberán alcanzar los siguientes objetivos:

Desde el punto de vista conceptual:

- Conocer qué estudian las Ciencias de la Tierra.
- Apropiarse de conceptos básicos sobre Geología.
- Comprender la importancia de las rocas y minerales en la vida cotidiana.
- Conocer la producción minera de Entre Ríos.

Desde el punto de vista procedimental:

- Manipular muestras naturales (rocas) e instrumentos necesarios para el abordaje de las Ciencias de la Tierra (lupas, cortaplumas).

Desde el punto de vista actitudinal:

- Valorar la importancia de los Museos como espacios de construcción de conocimientos.
- Valorar la importancia de la Geología en la vida cotidiana.

5- **Eje de la propuesta:**

Se trabajará a partir de los lineamientos curriculares propuestos en la reforma Curricular de resignificación de la escuela secundaria de la Provincia de Entre Ríos. La misma propone para la asignatura Ciencias Naturales de primer año de la escuela secundaria el eje “La Tierra y los seres vivos”. Dentro de este eje temático se considera la organización del planeta Tierra como un

macrosistema, integrado por otros sistemas: Hidrósfera, Geósfera, Atmósfera y Biósfera⁸.

6- Contenidos a abordar en la propuesta pedagógica:

Minerales. Rocas. Estructura de la Tierra. Producción minera de Entre Ríos.

7- Lugar:

Un grupo trabajará en el aula de la Escuela de Educación Técnica N° 1, General Francisco Ramírez de la ciudad de Paraná Entre Ríos.

Otro grupo lo hará en el Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Profesor Antonio Serrano” de la ciudad de Paraná, Entre Ríos.

8- Tiempo estipulado:

La propuesta abarcará dos semanas de trabajo, distribuidas en dos jornadas de 160 minutos cada una, con 4 horas cátedras de 40 minutos.

9- Características de los cursos:

Se trabajará con dos grupos de primer año con una edad promedio de 13 años. Las clases de Ciencias Naturales son dictadas por la misma docente.

10- Cantidad de alumnos:

Curso: Primer año. Primera División.

Cantidad de alumnos: veintitrés.

Mujeres: cuatro

Varones: diecinueve.

Curso: Primer año. Tercera División.

Cantidad de alumnos: veintitrés.

Mujeres: dos

Varones: veintiuno.

11- Docentes a cargo de la propuesta:

Docente a cargo de la propuesta en el aula: Vanina Chávez.

Docente a cargo de la propuesta en el museo: Fernanda Zabalegui.

⁸Lineamientos Curriculares Resignificación de la Escuela Secundaria. Resolución N° 0747/09. Pág. 30.

Propuesta A:

Se desarrollará la totalidad de la propuesta en el aula.

Curso: Primer Año. Primera División.

Actividades a realizar en la propuesta A:

a).Primera Instancia: Introducción a la temática: Ciencias de la Tierra.

Al comenzar la clase se les repartirá a los alumnos un cuestionario diagnóstico, que deberán contestar en forma individual:

Instrumento N° 1: Cuestionario diagnóstico:

- 1- ¿Qué estudia la Geología o Ciencia de la Tierra?
- 2- ¿A qué se denomina roca?
- 3- Describe al menos tres características que presentan las rocas.
- 4- ¿En la naturaleza: las rocas son todas iguales o existen diferentes tipos?
- 5- Nuestra provincia es la tercera en producción minera de la Argentina:
¿Conoces algún elemento de nuestra producción? ¿Cuál?
- 6- Nombra para qué se utilizan los elementos de producción minera en nuestra provincia.

Instrumento N° 2: Se anotarán las ideas previas que surgen de la siguiente actividad grupal.

Luego de realizar el cuestionario diagnóstico, se dividirá a los alumnos en grupos más pequeños de tres o cuatro alumnos (en total ocho grupos).

Con el fin de introducirlos en el tema, se planteará la siguiente situación problemática:

“Nuestro planeta Tierra presenta características particulares como es la presencia de agua líquida y de vida. Sin embargo, comparte con otros planetas del Sistema Solar, tales como Mercurio, Marte y Venus, una característica común, que es la presencia de material rocoso.

El conjunto de toda esa masa rocosa, se denomina Geósfera:

1. ¿Qué elementos la componen?
2. ¿Qué características presentan dichos elementos?
3. ¿Qué importancia tiene la Geósfera para los seres vivos?

4. ¿De qué manera el hombre utiliza los elementos geológicos?
5. ¿Son cotidianos en nuestra vida los elementos geológicos?
Menciona algunos de ellos.

Los alumnos en forma grupal dentro de cada grupo pequeño de trabajo deberán anotar en su cuaderno de trabajo las ideas previas que surjan respecto de la temática planteada.

b) Segunda instancia: Etapa de construcción del conocimiento.

Instrumento N° 3: Se analizarán las respuestas (obtenidas en forma grupal) a la siguiente actividad planteada a los alumnos.

Se repartirá un sobre a cada grupo con fotografías de diferentes objetos pequeños, dentro de ellos tendremos: botellitas de vidrio, cacharros de arcilla, ladrillos, joyas realizadas con gemas. Las mismas se seleccionarán teniendo en cuenta la presencia de sílice, mineral más presente en las rocas. El mismo constituye un 28% de la corteza terrestre y no existe en estado libre, sino que se encuentra en forma de dióxido de silicio y de silicatos complejos.

Consigna: “Agrupando objetos”.

- 1- En grupo, los alumnos deberán identificar qué objetos presentan las fotografías que se encuentran en el sobre.
- 2- Posteriormente deberán seleccionar un criterio para poder clasificar los objetos de las fotografías y organizar la información en una tabla.
- 3- Por último deberán comentar por escrito brevemente acerca de cómo lo organizaron.

La docente a cargo de la propuesta en el aula irá guiando el proceso hasta construir la idea de que la mayoría de los objetos presentes en las fotografías están formados por minerales.

Tiempo estimado: 40 minutos.

Instrumento N° 4: Se analizarán las respuestas (obtenidas en forma individual) a la siguiente actividad planteada a los alumnos.

En el pizarrón se colocarán diferentes fotografías de: cristales de cuarzo, piedras preciosas, rosetas de yeso, rocas sedimentarias, rocas metamórficas y rocas ígneas; se les solicitará a los alumnos la siguiente consigna:

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”, a los fines de que los alumnos encuentren parámetros que permitan reconocer y diferenciar los distintos tipos de rocas

Luego se realizará una puesta en común, elaborándose un listado de las características comunes y diferentes; de esta manera los participantes se irán familiarizando con algunos nombres de las rocas y minerales, como también se elaborará un concepto general de roca.

Tiempo estimado 40 minutos.

A continuación, la docente a cargo de la propuesta en el aula brindará una charla, donde participativamente con los alumnos irán definiendo conceptos como: Geósfera, estructura interna de la Tierra, tipos de roca y minerales.

Tiempo estimado 40 minutos.

c) Tercera instancia: Etapa de aplicación del conocimiento.

Instrumento Nº 5: Se analizarán las respuestas (obtenidas en forma grupal) a la siguiente actividad planteada a los alumnos.

Para la actividad de aplicación, se propone identificar en las fotografías trabajadas, aspectos propios de los minerales como es la estructura amorfa o cristalina, determinar la dureza del mismo, diferenciar si es una roca formada por diferentes minerales o por un mismo mineral. Para ello deberán resolver la siguiente consigna.

Consigna: (Actividad grupal). “Geólogo por un día”:

Imagina que eres un geólogo que te desempeñas en una consultora; a ti y a un grupo de colegas les solicitaron clasificar rocas encontradas en los alrededores de la ciudad de Paraná. Las mismas serán donadas al Museo de Ciencias Naturales “Prof. Antonio Serrano”, para ser expuestas en la sala de Geología. Las autoridades del Museo desean que la muestra tenga como ejes la estructura de los minerales y dureza de los mismos.

- 1- Con tu grupo de colegas deberán observar cinco fotografías de diferentes cristales y clasificarlos según la forma y la dureza. Podrán ayudarse con textos específicos.
- 2- Realiza la ficha técnica de cada muestra; la misma deberá contener nombre científico, tipo de forma, dureza del mineral.
- 3- Posteriormente los alumnos deberán realizar una puesta en común, donde cada grupo expondrá cómo clasificó las fotografías.

Tiempo estimado 80 minutos.

d) Cuarta instancia: Etapa de contextualización del conocimiento (acercamiento a la vida cotidiana).

Instrumento N°6:

La provincia de Entre Ríos, es la tercera provincia en la producción minera de del país, dato que muchos alumnos desconocen; con la siguiente actividad se pretende que los alumnos conozcan algunos elementos de la producción minera.

Se distribuirá al azar cinco sobres cerrados; los mismos contendrán diferentes elementos bibliográficos relacionados con la producción minera de la provincia de Entre Ríos: por ejemplo, un sobre contendrá fotografías de arena silíceas, otro restos de conchillas, otro restos de piedra partida (basalto), otro restos de canto rodado, otro restos de arcilla; como así también se les proveerá de material bibliográfico relacionado con la producción minera de la provincia de Entre Ríos, como por ejemplo: fichas técnicas, folletos informativos y el mapa de la producción minera de la provincia.

Consigna: Actividad grupal:

“Conociendo la riqueza minera de mi provincia”

- 1- Identifiquen qué elementos relacionados con la producción minera de nuestra provincia contiene el sobre.
- 2- Señalen brevemente el nombre específico, características propias del material, lugar de donde se extrae, para qué se utiliza. Pueden ayudarse con el material bibliográfico aportado.
- 3- En un afiche expresen las características que extrajeron en el punto anterior.

- 4- Expongan al resto de los compañeros su trabajo.

Tiempo estimado 80 minutos.

Instrumento N° 7:

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

- 1- Define qué es una roca.
- 2- Nombra los tipos de rocas que existen en el planeta Tierra. Caracteriza brevemente cada tipo.
- 3- Nombra qué subsistema del planeta las contiene. ¿Cuál es la ciencia que las estudia?
- 4- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.
- 5- Nombra para qué se los utiliza.

Instrumento N° 8:

Encuesta

Cerrando el taller “**La Geología en la vida cotidiana**”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela:

Curso:

Nombre y Apellido:

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.
- ¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos.

Procedimentales:

- ¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles?
- ¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué?
- En relación a este trabajo: ¿Cómo te resultó el trabajo con tus compañeros?

Motivacionales:

- ¿Qué fue lo que más te gustó de estas actividades?
- ¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje? ¿Por qué?
- ¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?
¿Modificarías algo de ella?
- ¿Repetirías esta experiencia? SI- NO. ¿Por qué?

Instrumento N°9: Lista de cotejo para la observación de la clase

		Si	No	Observaciones
1	¿La docente se presenta?			
2	¿La docente explica cómo van a desarrollar la clase?			
3	¿Todos los alumnos realizan el cuestionario diagnóstico?			
4	¿Los alumnos consultan al docente dudas sobre el cuestionario?			
5	¿Se tiene en cuenta los conocimientos previos de los alumnos?			
6	¿Se trata de fomentar la participación de todos los alumnos?			
7	¿Los alumnos escuchan con atención las explicaciones del docente?			
8	¿Se desarrollan durante la clase contenidos conceptuales?			
9	¿Se desarrollan durante la clase contenidos actitudinales?			
10	¿Se desarrollan durante la clase contenidos procedimentales?			
11	¿Se realizan síntesis parciales, que permitan identificar la comprensión de los alumnos?			

12	¿Se producen instancias de diálogo entre el alumno y el docente?			
13	¿Los alumnos trabajan en forma individual?			
14	¿Los alumnos trabajan en forma grupal?			
15	En los trabajos grupales ¿se evidencia la participación de todos los integrantes?			
16	¿Se utilizan diferentes recursos didácticos?			
17	¿Se utilizan apoyaturas visuales?			
18	¿Se asientan en la carpeta las temáticas desarrolladas?			
19	¿Se fomenta el uso de un vocabulario preciso?			
20	¿Se trabajan las dudas individuales?			
21	¿Se trabaja con las dudas grupales?			
22	¿Se corrigen las actividades grupales?			
23	¿Se observa un ambiente áulico silencioso o bullicioso?			
24	¿Los alumnos se movilizan para intercambiar ideas con compañeros de otros grupos?			
25	¿Se observa una relación entre los alumnos y los objetos a trabajar?			
26	¿Se genera un espacio que permita la socialización del conocimiento?			

Instrumento N° 10:

Entrevista a la docente del aula

Nombre y Apellido:

Profesión:

Curso a cargo:

Materias que dicta:

1. ¿Cómo te resulta trabajar los contenidos de Ciencias de la Tierra en el aula?
2. ¿Qué tipos de actividades propones para desarrollarlos?
3. ¿Realizas actividades de educación no formal? ¿En qué ocasiones?
4. En relación a la propuesta pedagógica: **“La Geología en la vida cotidiana”**:
 - ¿Qué aspectos positivos resaltarías de la propuesta?
 - ¿Qué aspectos negativos resaltarías de la propuesta?
 - ¿Consideras que la propuesta contribuye a un aprendizaje significativo sobre estas temáticas?
 - ¿Qué sugerencias realizarías a la planificación de la propuesta?
 - ¿Cómo te sentiste al observar la participación de tus alumnos en esta actividad?
 - ¿Recomendarías el taller a otros colegas? Si- No. ¿Por qué?

Propuesta B:

Se desarrollará la totalidad de la propuesta en el Museo

Curso: Año: Primer año. División tercera.

Actividades a realizar en la propuesta B:

a).Primera Instancia: Introducción a la temática: Ciencias de la Tierra.

Instrumento N° 1:

Cuestionario Diagnóstico

Bienvenidos al taller “**La Geología en la vida cotidiana**”

Antes de comenzar con las tareas, te solicitamos completes el siguiente cuestionario:

Escuela:

Curso:

Nombre y Apellido:

- 1- ¿Qué estudia la Geología o Ciencia de la Tierra?
- 2- ¿A qué se denomina roca?
- 3- Describe al menos tres características que presentan las rocas.
- 4- ¿En la naturaleza las rocas son todas iguales o existen diferentes tipos?
- 5- Nuestra provincia es la tercera en producción minera de la Argentina:
¿Conoces algún elemento de nuestra producción? ¿Cuál?
- 6- Nombra para qué se utilizan los elementos de producción minera en nuestra provincia.

Instrumento N°2. Etapa de Construcción. (Trabajo grupal)

Con el fin de introducir en el tema, se planteará la siguiente situación problemática:

Situación problemática

“Nuestro planeta Tierra presenta características particulares como es la presencia de agua líquida y de vida. Sin embargo, comparte con otros planetas del Sistema Solar, como son Mercurio, Marte y Venus, una característica común, como es la presencia de material rocoso.

El conjunto de toda esa masa rocosa se denomina Geósfera:

- 1- *¿Qué elementos la componen?*

- 2- *¿Qué característica presentan?*
- 3- *¿Qué importancia tiene para los seres vivos?*
- 4- *¿De qué manera el hombre utiliza los elementos geológicos?*
- 5- *¿Son cotidianos en nuestra vida?*

Se anotarán las ideas previas y se comenzará a trabajar.

(Tiempo estimado: 40 minutos).

b) Segunda instancia: Etapa de construcción del conocimiento.

Presentación:

En el patio del museo, se solicitará que conformen cinco grupos de trabajo y que le asignen un nombre representativo a cada grupo. El mismo se mantendrá durante toda la jornada de trabajo.

(Tiempo estimado 10 minutos)

En la sala de Geología del Museo, se esconderán diferentes objetos pequeños, dentro de ellos tendremos: botellitas de vidrio, cacharros de arcilla, trozo de ladrillos, joyas realizadas con gemas. Los mismos se seleccionarán teniendo en cuenta la presencia de sílice; mineral más presente en las rocas. El mismo constituye un 28% de la corteza terrestre. No existe en estado libre, sino que se encuentra en forma de dióxido de silicio y de silicatos complejos.

Instrumento N° 3

Consigna: (Actividad Grupal)

“Encontrando objetos perdidos”...

- 1- En grupo, busca al menos cinco objetos escondidos en la sala de geología.
- 2- Selecciona un criterio para poder clasificar los objetos. Organiza la información en una tabla.
- 3- Comenta brevemente cómo la organizaron.

La docente del museo, irá guiando el proceso hasta construir la idea que la mayoría de esos objetos están formados minerales.

(Tiempo estimado: 40 minutos).

Etapa de construcción y elaboración.

Instrumento N° 4:

En la mesa, se distribuirán diferentes muestras como cristales de cuarzo, piedras preciosas, rosetas de yeso, rocas sedimentarias, rocas metamórficas y rocas ígneas; se les solicitará a los alumnos la siguiente consigna:

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”

1. Observen las muestras y establezcan características comunes y diferencias entre ellas. Puedes ayudarte con tus sentidos y con los elementos complementarios como son las lupas.
2. Realiza un registro escrito de características comunes y diferentes.
3. ¿Cómo puedes definir que es una roca?

Luego se realizará una puesta en común; elaborándose un listado de las características comunes y diferentes; de esta manera los participantes se irán familiarizando con algunos nombres de las rocas y minerales, como también se irá construyendo el concepto de roca.

(Tiempo estimado 40 minutos).

Como complemento, la docente del museo brindará una charla, acompañada con soporte audiovisual y realizando una visita a la sala de geología, donde participativamente con los alumnos irán definiendo conceptos como: Geósfera, estructura interna de la Tierra, tipos de roca y minerales.

(Tiempo estimado 40 minutos).

c) Tercera instancia: Etapa de aplicación del conocimiento.

Para la actividad de aplicación, se propone identificar en las muestras trabajadas, aspectos propios de los minerales como es la estructura amorfa o cristalina, determinar la dureza del mismo, diferenciar si es una roca formada por diferentes minerales o por un mismo mineral.

En esta etapa se utilizarán técnicas simples, para identificar la estructura se recurrirá a la forma del mineral y para identificar la dureza se aplicará la escala de Mohs. La misma, fue propuesta por el geólogo alemán Friedrich Mohs en 1825 y se basa en el principio que una sustancia dura puede rayar a una sustancia más blanda, pero no es posible lo contrario. Mohs eligió diez

minerales a los que atribuyó un determinado grado de dureza en su escala empezando con el talco, que recibió el número 1, y terminando con el diamante, al que asignó el número 10. Cada mineral raya a los que tienen un número inferior a él, y es rayado por los que tienen un número igual o mayor al suyo.

Instrumento N°5:

Consigna: (Actividad grupal).

“Geólogo por un día”

- 1- Imagina que eres un geólogo que te desempeñas en una consultora; a ti y a un grupo de colegas, les solicitaron clasificar rocas encontradas en los alrededores de la ciudad de Paraná. Las mismas serán donadas al Museo de Ciencias Naturales “Prof. Antonio Serrano”; para ser expuestas en la sala de Geología.
- 2- Las autoridades del Museo desean que la muestra tenga como ejes estructura de los minerales y dureza de los mismos.
- 3- Con tu grupo de colegas deberán clasificar 5 muestras, según la forma y la dureza. Podrán ayudarse con textos específicos.
- 4- Realiza la ficha técnica de cada muestra, la misma deberá contener, nombre científico, tipo de forma, dureza del mineral.
- 5- Puesta en común: cada grupo expondrá cómo clasificó las muestras.

(Tiempo estimado 80 minutos).

d) Cuarta instancia: Etapa de contextualización del conocimiento (acercamiento a la vida cotidiana).

La provincia de Entre Ríos es la tercera provincia en la producción minera de del país, dato que muchos alumnos desconocen; con la siguiente actividad se pretende que los alumnos conozcan algunas elementos de la producción minera.

Se distribuirá al azar 5 cajas cerradas. Las mismas contendrán diferentes materiales de producción minera: por ejemplo arena silícea, conchillas, piedra partida (basalto), canto rodado, arcilla; y material bibliográfico (fichas técnicas, folletos informativos, mapa sobre la producción minera).

Instrumento N° 6

Consigna: Actividad grupal:

“Conociendo la riqueza minera de mi provincia”

- 1- Observen en la caja y determinen qué material se encuentra en ella.
- 2- Señalen brevemente el nombre específico, características propias del material, lugar de donde se extrae, para qué se utiliza. Pueden ayudarse con el material bibliográfico complementario, como también con el material expuesto en la sala de geología.
- 3- En un afiche deberán confeccionar la manera de presentar la información a los demás compañeros.
- 4- Exposición de cada grupo.

(Tiempo estimado 80 minutos)

Instrumento N° 7:

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

- 1- Define qué es una roca.
- 2- Nombra los tipos de rocas que existen en el planeta Tierra. Caracteriza brevemente cada tipo.
- 3- Nombra qué subsistema del planeta las contiene. ¿Cuál es la ciencia que las estudia?
- 4- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.
- 5- Nombra para qué se los utiliza.

Instrumento N° 8: Encuesta

Cerrando el taller “**La Geología en la vida cotidiana**”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela:

Curso:

Nombre y Apellido:

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.
- ¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos.

Procedimentales:

- ¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles?
- ¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué?
- En relación con este taller ¿Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros?

Motivacionales:

- ¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?
- ¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje? ¿Por qué?
- ¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?
¿Modificarías algo de ella?
- ¿Repetirías esta experiencia? SI- NO ¿Por qué?

Instrumento N° 9: Lista de cotejo para la observación de la clase

		Si	No	Observaciones
1	¿La docente se presenta?			
2	¿La docente explica cómo van a desarrollar la clase?			
3	¿Todos los alumnos realizan el cuestionario diagnóstico?			
4	¿Los alumnos consultan al docente dudas sobre el cuestionario?			
5	¿Se tiene en cuenta los conocimientos previos de los alumnos?			
6	¿Se trata de fomentar la participación de todos los alumnos?			
7	¿Los alumnos escuchan con atención las explicaciones del docente?			

8	¿Se desarrollan durante la clase contenidos conceptuales?			
9	¿Se desarrollan durante la clase contenidos actitudinales?			
10	¿Se desarrollan durante la clase contenidos procedimentales?			
11	¿Se realizan síntesis parciales, que permitan identificar la comprensión de los alumnos?			
12	¿Se producen instancias de diálogo entre el alumno y el docente?			
13	¿Los alumnos trabajan en forma individual?			
14	¿Los alumnos trabajan en forma grupal?			
15	En los trabajos grupales ¿se evidencia la participación de todos los integrantes?			
16	¿Se utilizan diferentes recursos didácticos?			
17	¿Se utilizan apoyaturas visuales?			
18	¿Se asientan en la carpeta las temáticas desarrolladas?			
19	¿Se fomenta el uso de un vocabulario preciso?			
20	¿Se trabaja las dudas individuales?			
21	¿Se trabaja con las dudas grupales?			
22	¿Se corrigen las actividades grupales?			
23	¿Se observa un ambiente áulico silencioso o bullicioso?			
24	¿Los alumnos se movilizan para intercambiar ideas con compañeros de			

	otros grupos?			
25	¿Se observa una relación entre los alumnos y los objetos a trabajar?			
26	¿Se genera un espacio que permita la socialización del conocimiento?			

Instrumento N° 10: Entrevista a la docente del Museo.

Nombre y Apellido:

Profesión:

Curso a cargo:

Materias que dicta:

1. ¿Cómo te resulta trabajar los contenidos de Ciencias de la Tierra en el aula?
2. ¿Qué tipos de actividades propones para desarrollarlos?
3. ¿Realizas actividades de educación no formal? ¿En qué ocasiones?
4. En relación a la propuesta pedagógica: **“La Geología en la vida cotidiana”**:
 - ¿Qué aspectos positivos resaltarías de la propuesta?
 - ¿Qué aspectos negativos resaltarías de la propuesta?
 - ¿Consideras que la propuesta contribuye a un aprendizaje significativo sobre estas temáticas?
 - ¿Qué sugerencias realizarías a la planificación de la propuesta?
 - ¿Cómo te sentiste al observar la participación de tus alumnos en esta actividad?
 - ¿Recomendarías el taller a otros colegas? Sí- No ¿Por qué?

7 – Resultados

Para poder analizar la información que arroja la investigación a partir de cada uno de los instrumentos utilizados, se procesaron los datos de manera cuantitativa mediante la elaboración de tablas de resultados y gráficos y de manera cualitativa mediante descripciones detalladas de las observaciones realizadas.

Para realizar los gráficos se establecieron categorías de análisis, que permitieron procesar el material, obtener los datos numéricos y expresarlos en porcentajes. En algunos casos se decidió realizar un gráfico por pregunta, para poder expresar detalladamente cada dato que se obtuvo. Los gráficos muestran los resultados obtenidos para cada instrumento y en cada grupo (escuela y museo).

Los datos cualitativos se obtuvieron mediante diferentes instrumentos como son: la observación de los videos que se filmaron durante toda la propuesta, lo que posibilitó describir el trabajo de cada grupo; las listas de cotejo con la información obtenida durante la propuesta, confeccionada por la docente del museo cuando presenció la propuesta en el aula; y por la docente del aula cuando presenció la propuesta en el museo; y el análisis de las entrevistas realizadas a ambas docentes.

En el caso de los instrumentos que arrojaban datos cualitativos y cuantitativos se expresaron a través de gráficos y descripciones según corresponda al tipo de dato.

Instrumento N ° 1: Cuestionario diagnóstico.

1-¿Qué estudia la Geología o Ciencia de la Tierra?

N1 (en el aula)=22 (faltó un alumno)

N2 (en el museo)=17 (faltaron 6 alumnos, se trabaja con grupos de alumnos que habitualmente faltan en ese número a clase)

Categorías	Aula		Museo	
1-La Geología es la ciencia que estudia la Tierra, sus cambios, movimientos, componentes y rocas.	8/22	36%	12/17	70%
2-La Geología estudia la vida en la Tierra.	4/22	18%	2/17	12%
3-La Geología estudia los suelos.	3/22	14%	1/17	6%
4-La Geología estudia los planetas.	3/22	14%	0/17	0%
5-No responden.	4/22	18%	2/17	12%

¿Qué estudia la Geología?

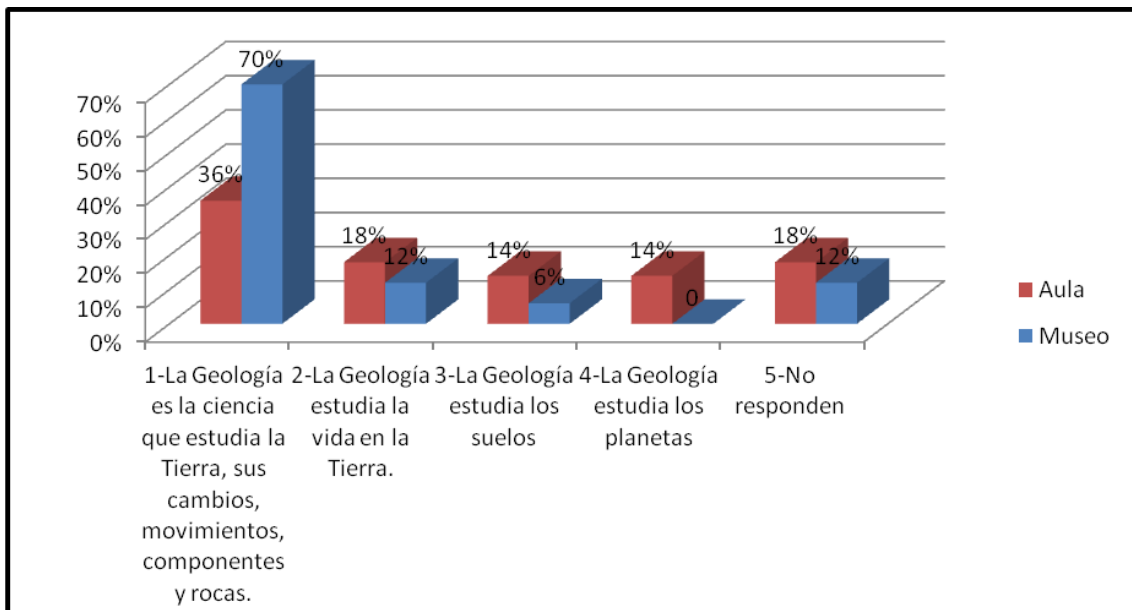


Gráfico N°1. Primera pregunta del cuestionario diagnóstico

2¿A qué se denomina roca?

	Aula		Museo	
1- Se denomina roca a las piedras.	3/22	14%	7/17	40%
2-Se denomina roca a los minerales de la Tierra.	2/22	9%	2/17	12%
3-Se denomina roca a los meteoritos.	3/22	14%	1/17	6%
4- Se denomina roca al material duro, pesado, que ocupa un lugar en el espacio, tiene masa.	6/22	27%	3/17	18%
5-Se denomina roca a la tierra sólida, material rocoso.	4/22	18%	3/17	18%
6- Se denomina roca a los elementos sin vida- abióticos.	2/22	9%	0/17	0%
7- No respondieron.	2/22	9%	1/17	6%

¿A qué se denomina roca?

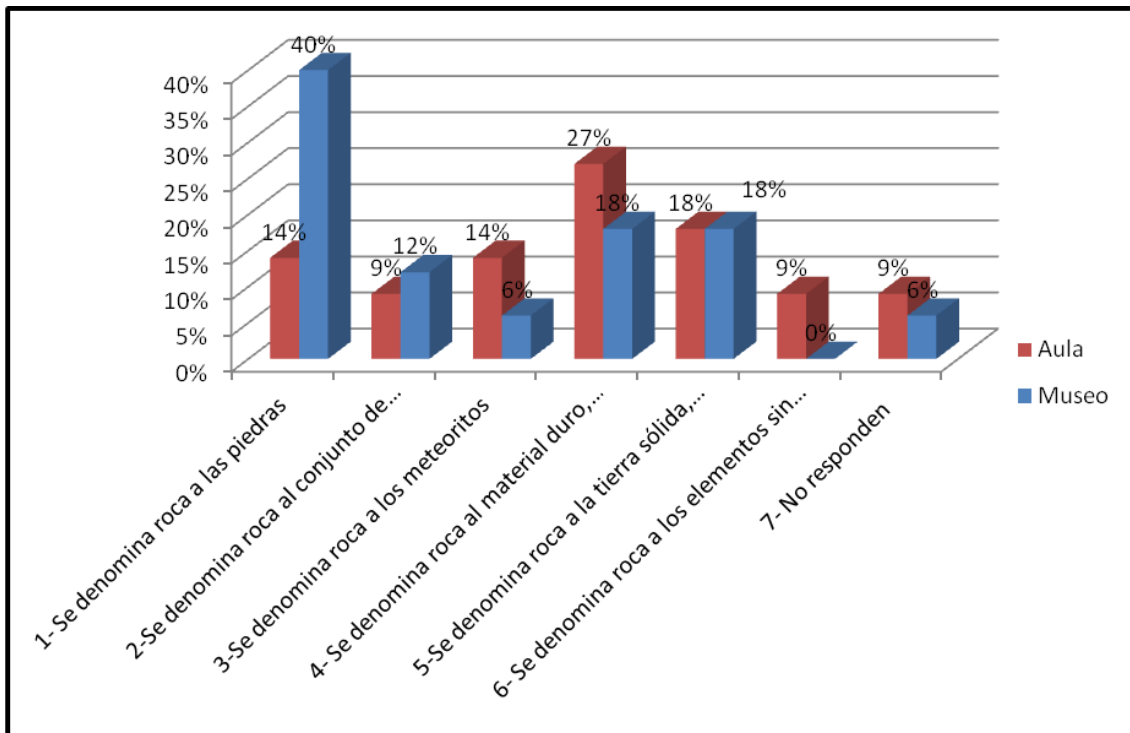


Gráfico N°2. Segunda pregunta del cuestionario diagnóstico.

3-Describe al menos tres características que presentan las rocas.

	Aula		Museo	
1-Dura, sólida y pesada.	8/22	36%	9/17	53%
2-Diferentes formas, tamaños, colores y texturas.	9/22	41%	6/17	35%
4- Materiales de diferentes lugares de procedencia.	2/22	9%	0/17	0%
No responden.	3/22	14%	2/17	12%

Describe 3 características de las rocas.

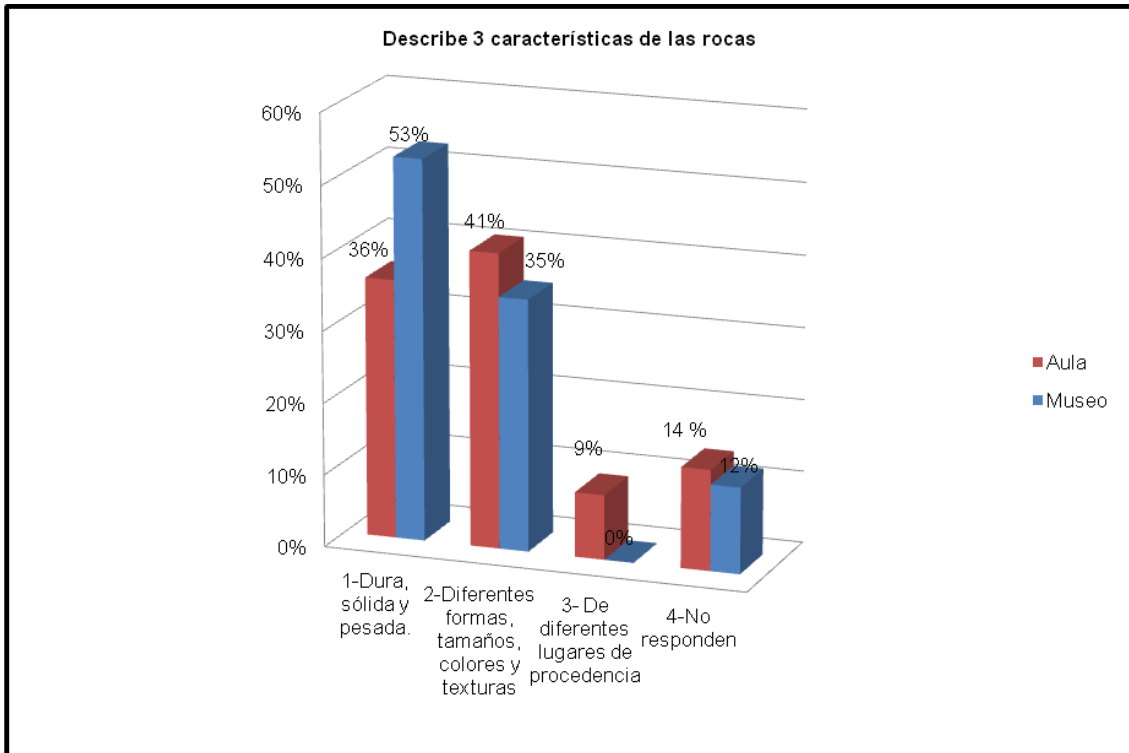


Gráfico N°3. Tercera pregunta del cuestionario diagnóstico.

4-¿En la naturaleza: las rocas son todas iguales o existen diferentes tipos?

	Aula		Museo	
Rocas de diferentes tipos y tamaños.	18/22	82%	17/17	100%
Rocas iguales.	0/22	0%	0/17	0%
No responden.	4/22	18%	0/17	0%

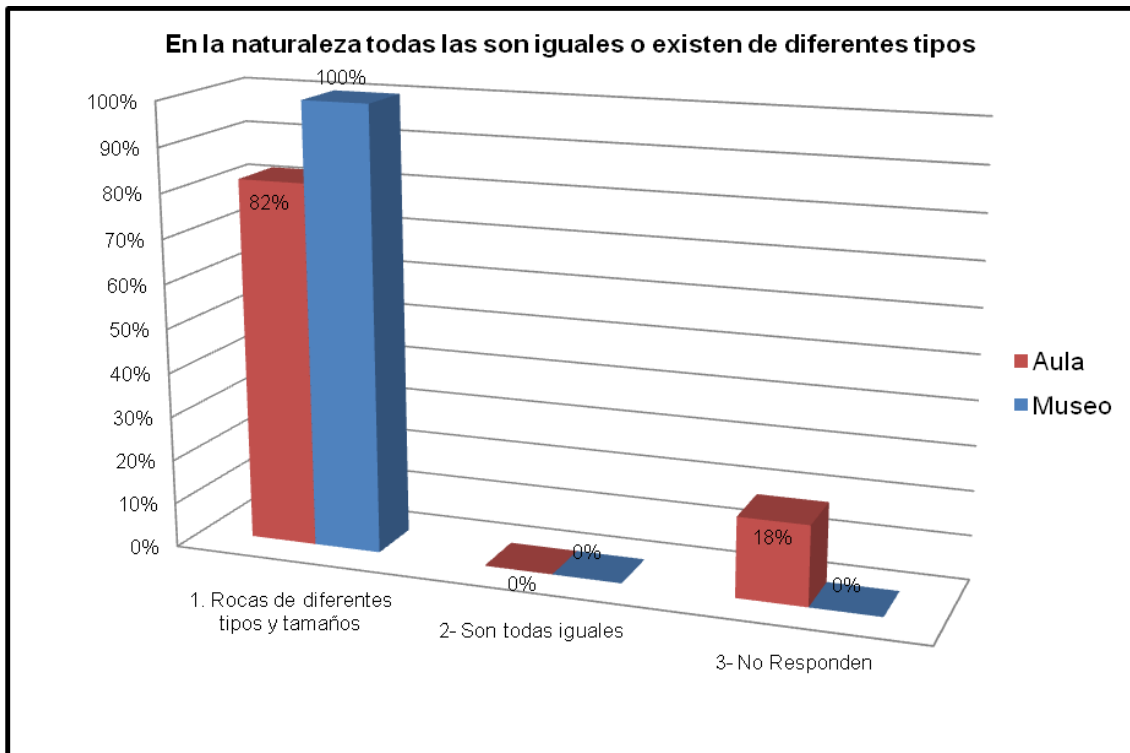


Gráfico N°4. Cuarta pregunta del cuestionario diagnóstico

5-Nuestra provincia es la tercera en producción minera de la Argentina: ¿Conoces algún elemento de nuestra producción? ¿Cuál?

	Aula		Museo	
1-Conocen elementos de producción minera de Entre Ríos.	5/22	23%	13/17	76%
2-Conocen elementos de producción minera de otras provincias.	7/22	32%	0/17	0%
3- Conocen elementos de producción de Entre Ríos pero no mineros.	0/22	0%	1/17	6%
4-No conocen, no responden.	10/22	45%	3/17	18%

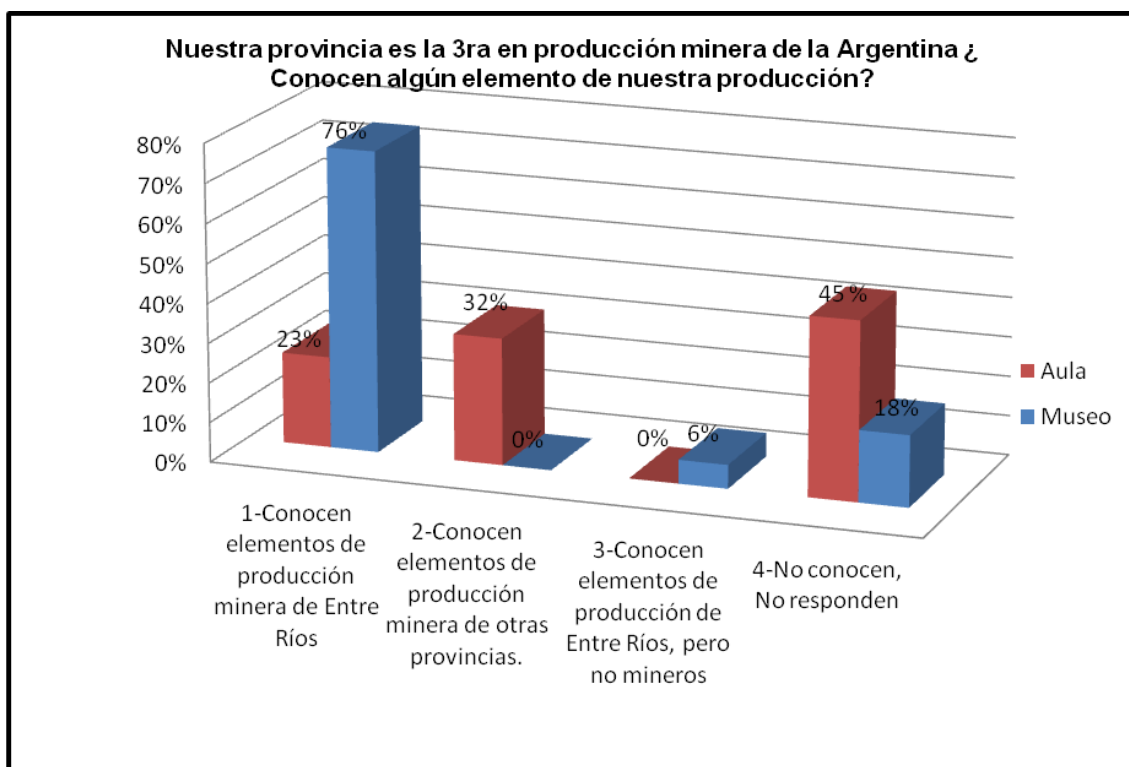


Gráfico N°5. Quinta pregunta del cuestionario diagnóstico

6-Nombra para qué se utilizan los elementos de producción minera de nuestra provincia.

	Aula		Museo	
1-Se utilizan para la construcción y hacer ladrillos.	3/22	14%	13/17	76%
2-Para combustibles y fuego.	7/22	32%	0/17	0%
3-Para hacer artesanías, aros, collares.	1/22	5%	0/17	0%
4-No saben- No responden.	11/22	50%	4/17	24%

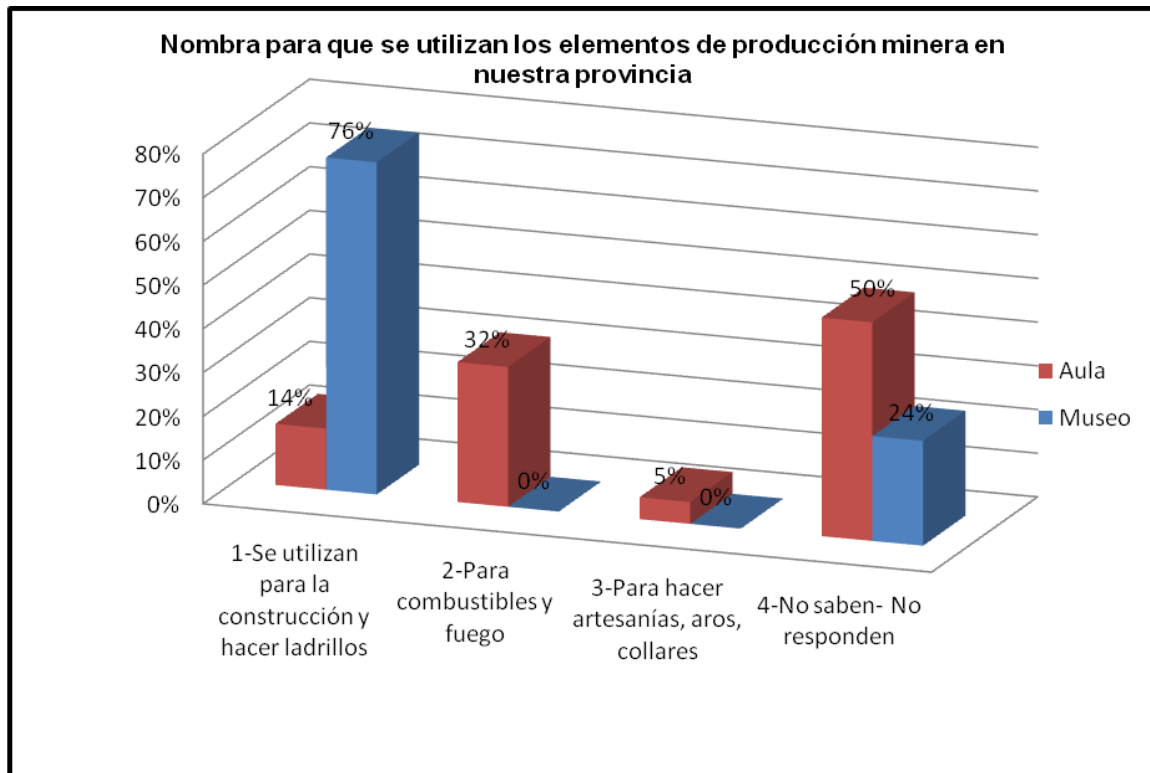


Gráfico N°6 Sexta pregunta del cuestionario diagnóstico

Instrumento N° 2: trabajo grupal

Situación problemática- Grupal

“Nuestro planeta Tierra presenta características particulares como es la presencia de agua líquida y de vida. Sin embargo, comparte con otros planetas del Sistema Solar, tales como Mercurio, Marte y Venus una característica común, que es la presencia de material rocoso.

El conjunto de toda esa masa rocosa, se denomina Geósfera:

1. ¿Qué elementos la componen?
2. ¿Qué características presentan dichos elementos?
3. ¿Qué importancia tiene la Geósfera para los seres vivos?
4. ¿De qué manera el hombre utiliza los elementos geológicos?
5. ¿Son cotidianos en nuestra vida los elementos geológicos? Menciona algunos de ellos.

		Aula (5 grupos)		Museo (6 grupos)	
1-¿Qué elementos componen la Tierra?	Tierra Agua Seres Vivos Aire	4/5	80%	0/6	0%
	Tierra, rocas, minerales	1/5	20%	6/6	100%
2-¿Qué características presentan dichos elementos?	Agua y aire imprescindible para la permite la vida. Tierra cómo sustento de vida.				
3-¿Qué importancia tiene la Geósfera para los seres vivos?	Es el hogar y sustento para los seres vivos	2/5	40%	4/6	67%
	Contiene los elementos que permiten la vida	3/5	60%	2/6	33%
4-¿De qué manera el hombre utiliza los elementos geológicos?	Para construir	1/5	20%	4/6	67%
	Para elaborar elementos para la vida diaria.	3/5	60%	1/6	17%
	Para extraer	1/5	20%	0/6	0%

	minerales.				
	No responden	0/5	0%	1/6	17%
5-¿Son cotidianos en nuestra vida los elementos geológicos? Menciona algunos de ellos.	Si	4/5	80%	6/6	100%
	No	1/5	20%	0/6	0%

Los elementos mencionados como cotidianos son mármol, granito, petróleo, bronce, hierro, nafta.

¿Qué comprende la Geósfera?

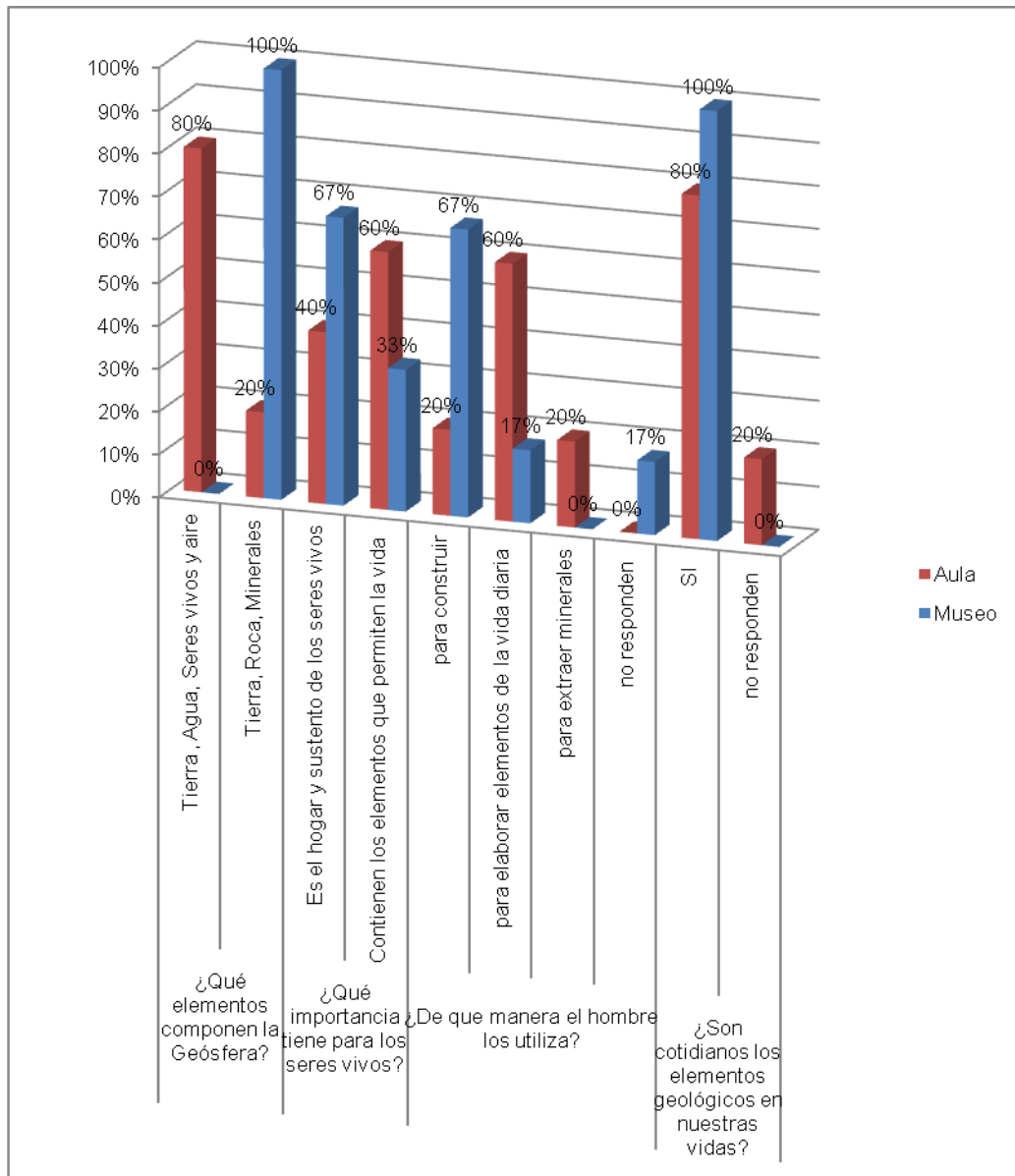


Gráfico N°7. Respuestas de la situación problemática.

Instrumento N° 3

Consigna: "Agrupando objetos"

- 1- En grupo, los alumnos deberán identificar qué objetos presentan las fotografías, y o material natural, que se encuentran en el sobre.
- 2- Posteriormente deberán seleccionar un criterio para poder clasificar los objetos de las fotografías y organizar la información en una tabla.
- 3- Por último deberán comentar por escrito brevemente acerca de cómo la organizaron.

Descripción:

En la escuela:

La mayoría de los grupos reconoció los cuatro objetos: collar, estatua, porta vela y vasija. El grupo N°1 utiliza la palabra jarrón para nombrar a la vasija de arcilla. Lo clasifica por el material, uniendo el jarrón y la estatua por un lado y el collar y la vasija de vidrio por el otro.

Los grupos N° 2 y N° 3 reconocen todos los objetos y agregan a cada uno el material con el cual están hechos, estatua de yeso, vasija de arcilla, porta vela de vidrio y collar de piedra. Clasifican la estatua de yeso junto con la vasija de arcilla, luego el porta vela de vidrio y el collar de piedras. Toma como similar material el yeso y la arcilla.

El grupo N°4 reconoce los objetos y establece un criterio de clasificación utilizando el material, uniendo yeso y arcilla para estatuas de yeso y vasija de arcilla y luego piedra para el collar y vidrio para el porta vela.

El grupo N°5 describe los objetos por su composición, estatuas de yeso, vasija de arcilla, porta vela de vidrio, collar de piedras. Luego clasifica por el objeto y el material, describiendo detalladamente cada uno de los componentes de los objetos. Collar: alambre, canutillos, ganchitos; jarrón: arcilla y agua; porta vela: vidrio (arena y fuego); adornos: yeso y agua, moldes.

Todos los grupos se limitaron a responder las consignas, pero no redactaron porque lo clasificaban así.

Observación de videos:

En la puesta en común de los trabajos la docente retoma la clasificación que la mayoría de los grupos realizó, escribiendo en el pizarrón: se agrupa la vasija de arcilla y la estatua de yeso por un lado y por el otro, el porta vela de

vidrio y el collar de piedras. Cuando pregunta a los alumnos porqué clasificaron de esa manera, ellos responden que unieron la vasija con la estatua, por la forma, porque parecen del mismo elemento, que salen de la tierra. Con ayuda de la docente se llega a la conclusión que todos los objetos estaban formados por el mismo mineral que es el sílice.

En el museo:

Los grupos en el museo trabajaron buscando objetos escondidos en el patio y en la sala de Geología.

La mayoría de los grupos establecieron la clasificación por el material y el elemento que lo compone, es decir la materia prima.

Así, el primer grupo clasificó, vasija de barro, recipiente de vidrio, estatua egipcia de yeso, colgante de collar de piedras.

El segundo grupo agrupó, la arcilla con el cacharro, yeso con estatua, piedra con pulsera, vidrio con porta vela. Aclaran que organizaron los objetos según los materiales.

El tercer grupo organiza los objetos por el material, agrupando dije con piedra preciosa, arcilla con vasija, yeso con estatuilla y vidrio con porta vela.

El cuarto grupo clasifica los objetos por el tamaño y por el elemento que lo compone, así establece que la estatua de yeso, es la de mayor tamaño, el cacharro de arcilla, el de segundo tamaño, el porta vela de vidrio es el tercero y el más pequeño el metal del collar.

El quinto grupo, estable las categorías de material, objeto, relacionando piedra preciosa con el dije, arcilla con la vasija, yeso con la estatuilla, y vidrio con el porta vela.

Observación de videos:

Al realizar la actividad de buscar objetos en el patio y la sala de Geología, se evidencia gran entusiasmo, los alumnos en grupos corrían por el patio buscando objetos y se ponían alegres cuando los encontraban. Algunos encontraban los mismos objetos, volvían a dejarlos en el lugar en los que se repetían, para que otro grupo pudiera hallarlos.

Se distribuyeron las tareas dentro del grupo, uno de los alumnos sostenía los objetos y los demás integrantes buscaban. Al encontrarlos

consultaban con su grupo si el objeto se repetía o no. Se evidencia asombro durante la búsqueda, duda, inquietud.

Al pasar al trabajo de clasificación de los objetos, los alumnos los sacaron de las bolsitas, los miraban, los tocaban, los movían para escuchar qué ruidos hacían. Un grupo al principio estableció la relación que el cacharro y la estatua estaban formados por el mismo elemento, pero al observarlos detenidamente, determinaron que la estatua se desgranaba, que parecía tiza su composición y llegaron a la conclusión de que era yeso y que el cacharro estaba formado de arcilla. Otros establecieron la relación de que el cacharro estaba formado por arcilla o cerámica, que era lo mismo.

Al realizar la puesta en común los cuatro grupos coincidieron en el criterio de clasificación, determinando que lo hicieron por el objeto y el material, un solo grupo clasificó por el tamaño y el material, pero no pudo fundamentar el porqué. Al consultar la docente acerca de que tenían en común todos los elementos, los alumnos respondieron que todo se obtenía de la Tierra y luego la docente señaló que todos presentaban sílice.

Instrumento N° 4:

En el aula se colocaron en el pizarrón, diferentes fotografías de cristales de cuarzo, piedras preciosas, rosetas de yeso, rocas sedimentarias, rocas metamórficas y rocas ígneas. En el museo se distribuyeron las rocas en una mesa.

Se solicitó que los alumnos realicen la siguiente consigna:

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”

- 1- Se les pedirá a los alumnos que observen los materiales y establezcan características comunes y diferencias entre ellas, ayudados por sus sentidos.
- 2- Posteriormente deberán realizar un registro escrito donde establezcan características comunes y diferencias entre las distintas rocas presentes en los distintos materiales.
- 3- ¿Cómo puedes definir qué es una roca?

Se realizó en otra jornada de trabajo:

N1: Número de alumnos en el aula: 17 (faltaron 6 alumnos)

N2: número de alumnos en el museo: 17 (faltaron 6 alumnos, se trabaja con grupos de alumnos que habitualmente faltan en ese número, a clase)

Categorías		Aula		Museo	
1-La característica común es:	a-Son todas rocas	1/17	6%	0/17	0/17
	b-Presentan sílice	5/17	30%	5/17	30%
	c-Presentan minerales	0/17	0%	2/17	12%
	No responden	11/17	64%	10/17	58%
2-La diferencia:	a-Tamaño, forma y color	15/17	89%	14/17	82%
	b-Diferentes materiales	0/17	0%	1/17	7%
	No responden	2/17	11%	2/17	11%
3-Las rocas son:	a-Un conjunto de minerales	6/17	35%	8/17	47%
	b-Son piedras	0/17	0/17	3/17	18%
	c-Producto natural que se extrae de la Tierra.	4/17	24%	1/17	6%
	No responden	7/17	41%	5/17	29%

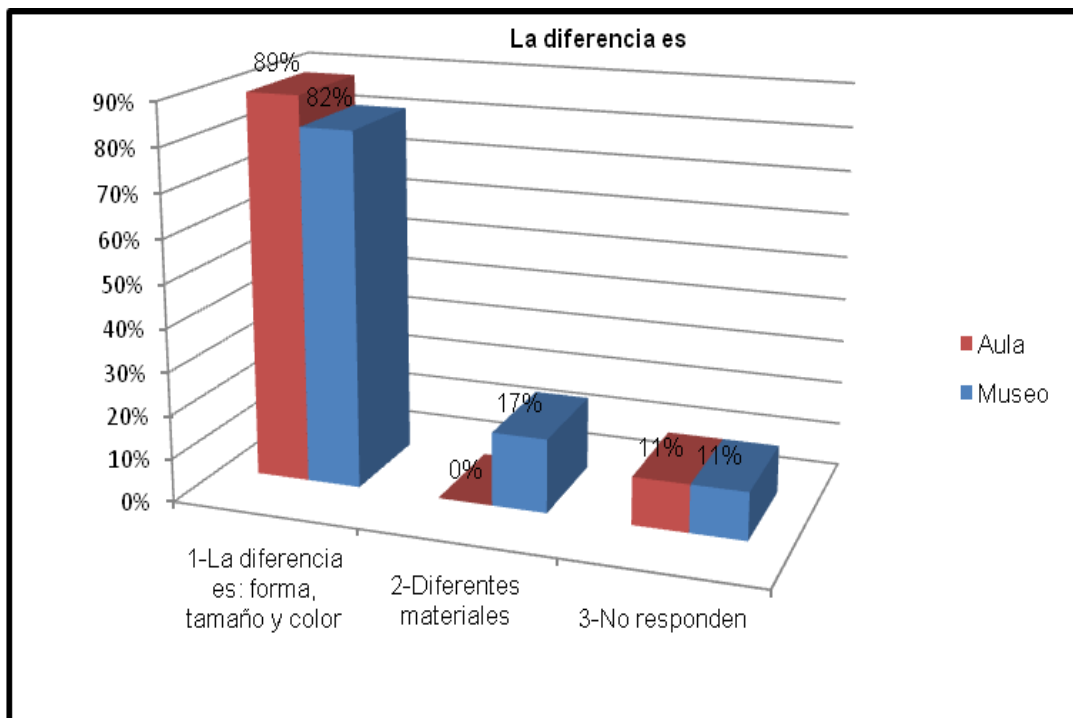
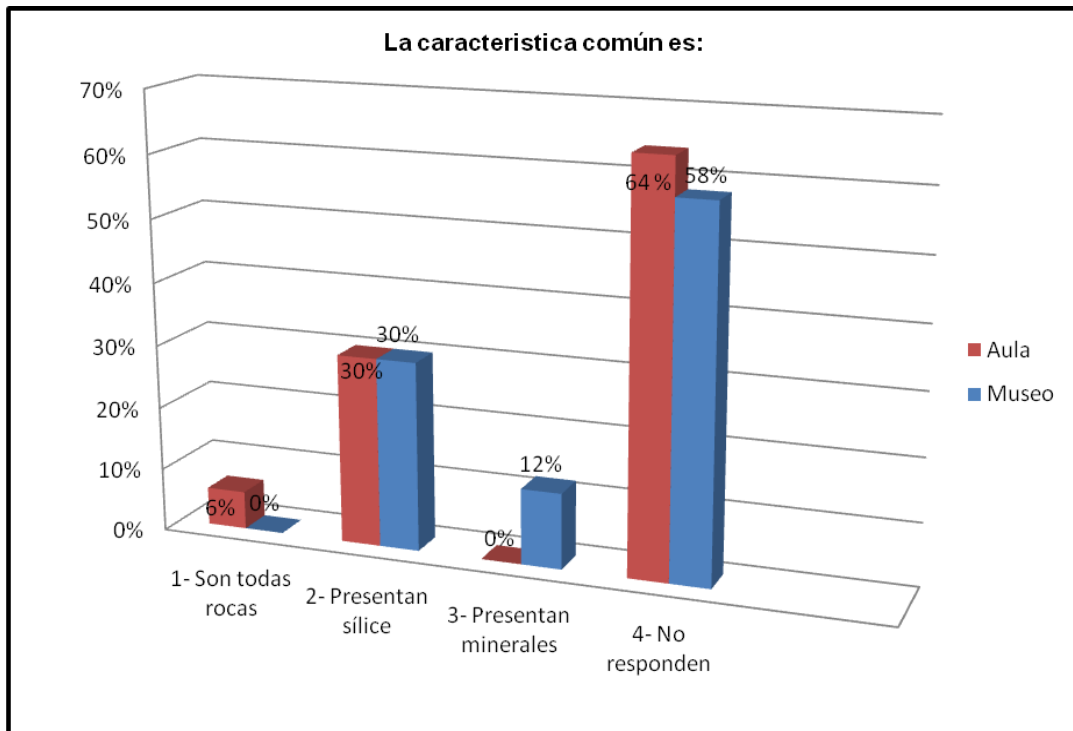


Gráfico N°8 Actividad en busca de diferencias y semejanzas

Gráfico N°9 Actividad en busca de diferencias y semejanzas

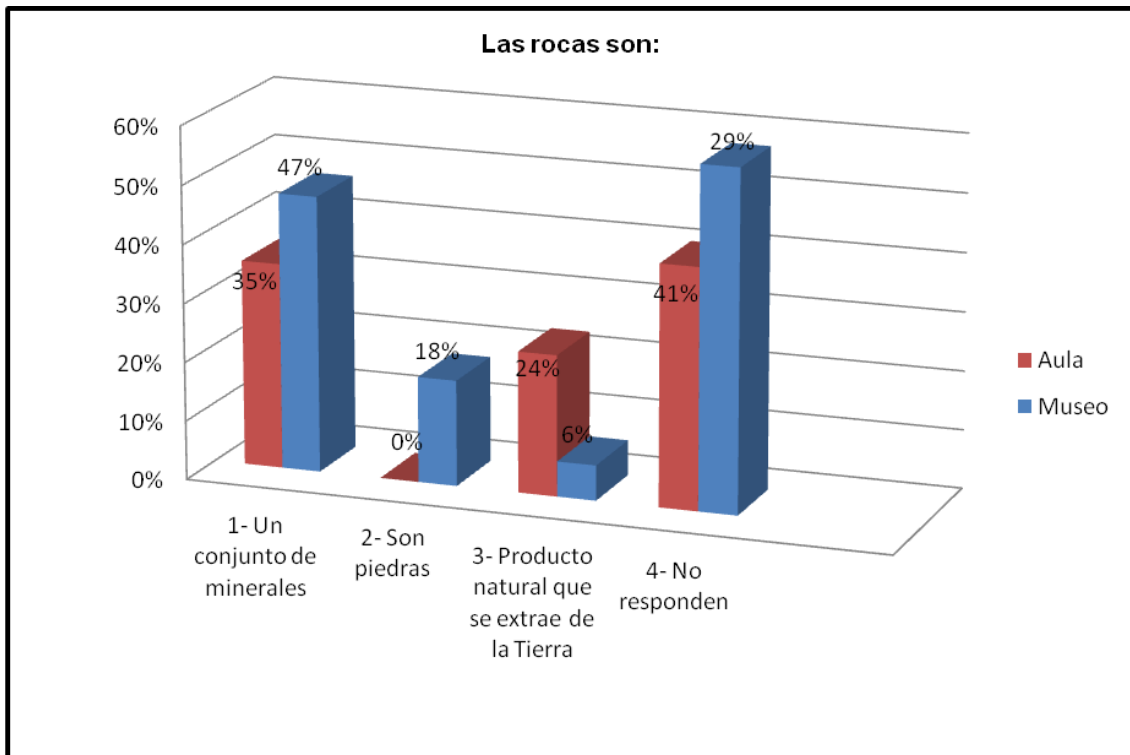


Gráfico N°10 Actividad en busca de diferencias y semejanzas

Descripción:

En el aula: algunos alumnos describían las rocas por sus nombres científicos, indicaban la presencia de conchillas marinas y señalan que las rocas presentan diferentes tiempos de formación.

En el museo: los alumnos nombraron con propiedad que un elemento que compone a las rocas es el sílice, lo que se observa en el brillo de las rocas. Se introducen dos conceptos nuevos como el de clivaje y el de fósil.

A partir de la observación del brillo que presentaba una roca de basalto, se explica el ciclo de las geodas que permitió a los chicos reconocer cómo se iban formando los cristales.

Instrumento N° 5

“Geólogo por un día”

- 1- Imagina que eres un geólogo que te desempeñas en una consultora; a ti y a un grupo de colegas, les solicitaron clasificar rocas encontradas en los alrededores de la ciudad de Paraná. Las mismas serán donadas al

Museo de Ciencias Naturales “Prof. Antonio Serrano”; para ser expuestas en la sala de Geología.

- 2- Las autoridades del Museo, desean que la muestra tenga como ejes estructura de los minerales y dureza de los mismos.
- 3- Con tu grupo de colegas, deberás clasificar 5 muestras, según la forma y la dureza. Podrán ayudarse con textos específicos.
- 4- Realiza la ficha técnica de cada muestra, la misma deberá contener, nombre científico, tipo de forma, dureza del mineral.
- 5-Puesta en común, cada grupo expondrá cómo clasificó las muestras.

		Aula (5 grupos)		Museo (5 grupos)	
Se reconocieron la estructura amorfa de la cristalina en la muestra analizada.	Si	5/5	100%	5/5	100%
	No	0/5	0%	0/5	0/5
Se relacionó la figura o muestra con el nombre científico	Si	5/5	100%	5/5	100%
	No	0/5	0%	0/5	0/5
Se describieron características generales de cada una de las rocas.	Si	2/5	40%	1/5	20%
	No	3/5	60%	4/5	80%
Se establecen relaciones entre la muestra y su uso o aplicación.	Si	3/5	60%	5/5	100%
	No	2/5	40%	0/5	0%
Se aplica la escala de Mohs	Si	0/5	0%	5/5	100%
	No	5/5	100%	0/5	0%

“Geólogos por un día”

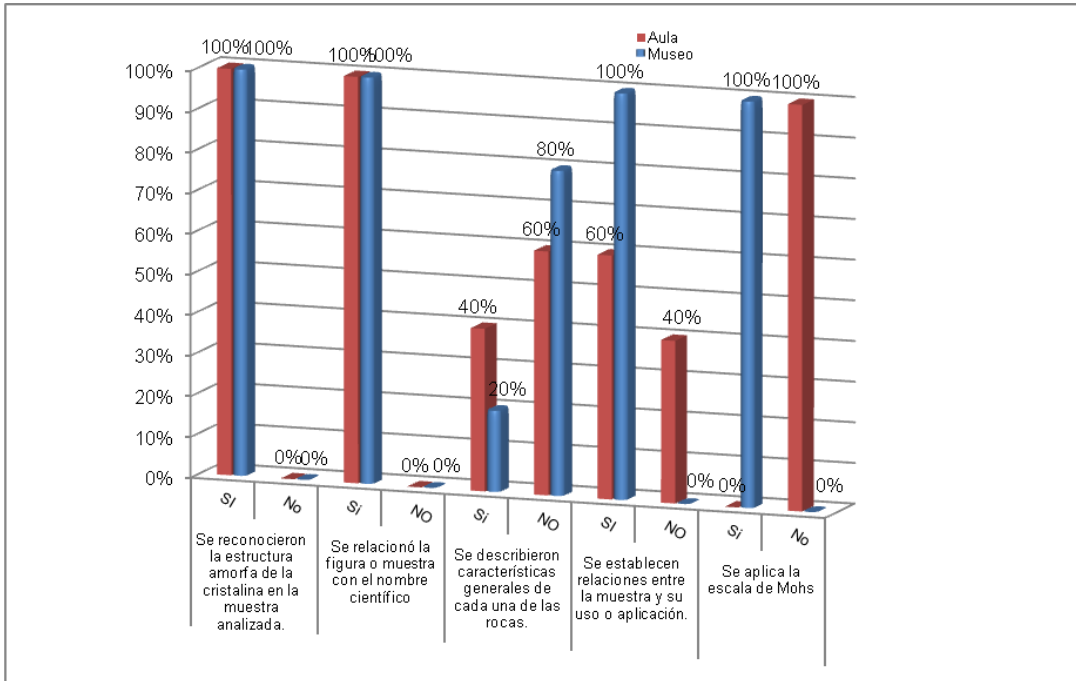


Gráfico N°11 análisis de respuestas de la actividad Geólogos por un día.

Descripciones:

En la escuela:

El grupo del aula utilizó el sentido de la vista para poder observar las fotografías y reconocer la muestra asignada. Algunos alumnos al terminar se dedicaron a leer las características de las fichas técnicas de cada muestra, por lo tanto pudieron reconocer características generales como la utilización de las rocas por el hombre. En la puesta en común un grupo expresó que el cuarzo lo utilizaban los aborígenes para cazar.

También relacionaron la obsidiana con el vidrio volcánico, lo que permitió diferenciar el concepto de lava con el de magma.

En el museo:

Los grupos destinaron la mayor cantidad del tiempo a observar, tocar, rayar con diferentes instrumentos, aplicaron la escala de Mohs. Se establecían semejanzas y diferencias entre las muestras, se potenció la interacción de los

sujetos con el material natural. Un grupo relacionó el material natural con el material bibliográfico, preguntó ¿por qué en las fichas se establece que el yeso es un sistema cristalino, si lo vemos amorfo? Lo que permitió establecer que existen diferentes tipos de yeso, pero el que se encuentra en Entre Ríos es de tipo amorfo.

Instrumento N°6

“Conociendo la riqueza minera de mi provincia”

- 1- Observen en la caja y determinen qué material se encuentra en ella.
- 2- Señalen brevemente el nombre específico, características propias del material, lugar de donde se extrae, para qué se utiliza. Pueden ayudarse con el material bibliográfico complementario, como también con el material expuesto en la sala de geología.
- 3- En un afiche deberán confeccionar la manera de presentar la información a los demás compañeros.
- 4- Exposición de cada grupo.

En el afiche

		Aula grupos(5)		Museo Grupos(5)	
Establecieron características generales del material asignado	Si	5/5	100%	3/5	60%
	No	0/5	0%	2/5	40%
Establecieron el lugar de extracción del material	Si	5/5	100%	5/5	100%
	No	0/5	0%	0/5	0%
Se establece para que se utiliza el material	Si	5/5	100%	5/5	100%
	No	0/5	0%	0/5	0%
Se pegan	Si	5/5	100%	3/5	60%

imágenes	No	0/5	0%	2/5	40%
Se dibujan imágenes	Si	1/5	20%	2/5	40%
	No	4/5	80%	3/5	60%
Se coloca material natural	Si	0	0%	5/5	100%
	No	5/5	100%		

“Conociendo la riqueza minera de mi provincia”

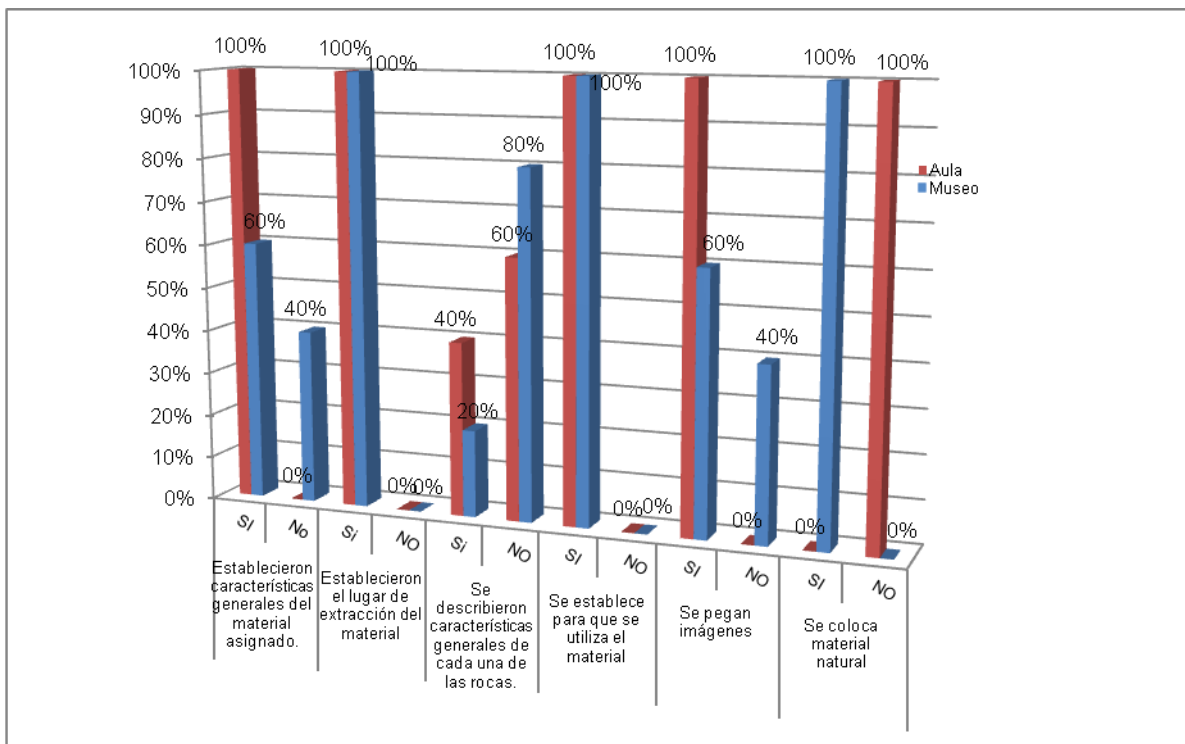


Gráfico N°12 análisis de respuestas de la actividad “Conociendo la riqueza minera de mi provincia”.

Descripción:

En el aula:

Los alumnos abrieron los sobres con entusiasmo, extrajeron todo el material para trabajar y consultaron con la docente sobre qué tenían que hacer.

Cada grupo elaboró su afiche, colocando información solicitada y además los complementaron con la elaboración de dibujos o con imágenes que recortaron de los folletos.

En las exposiciones orales se señaló el tipo de material, el lugar de extracción y con ayuda de la docente se recupera el concepto de la escala de Mohs trabajado teóricamente. Algunos alumnos pueden expresar con sus palabras las ideas de los afiches. El resto de los alumnos prestaban atención a las explicaciones de cada grupo.

En el museo:

Cada grupo selecciona un lugar de trabajo diferente, donde se sienten cómodos para realizar la actividad. Se distribuyen en la sala de didáctica, la sala de arqueología y la sala de antropología. El clima de trabajo es cooperativo, se comparten fibras, las tijeras y el pegamento.

Para realizar el trabajo, leen el material, consultan, discuten sobre cómo y qué van a colocar en el afiche, cómo van a distribuir la información.

Los grupos consultan a las docentes y hasta a la camarógrafa, sobre dudas.

Surgen por grupos nuevos interrogantes y nuevos temas como el de exportación, preguntan sobre las conchillas, las canteras, relacionan las ágatas con el canto rodado y las piedras preciosas.

Se realizan preguntas cuando los grupos exponen sus trabajos ¿se puede hacer vidrio con la arena para la construcción? Al exponer el grupo que trabajaba la arcilla, relacionaron la arcilla con el material de las vasijas de la sala de antropología, lo cual permitió introducir ideas relacionadas con los pueblos originarios.

Los afiches, presentan dibujos de los elementos, mapas, imágenes extraídas de los folletos y una muestra de material natural. Los grupos pasan al frente contentos a exponer sus afiches.

Instrumento N° 7

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

1- ¿Define qué es una roca?

2-¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra? Caracteriza brevemente cada tipo.

3-¿Nombra qué subsistema del planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?

4-Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.

5-Nombra para qué se los utiliza.

Se realizó en otra jornada de trabajo:

N1: Número de alumnos en el aula: 13 (faltaron 10 alumnos)

N2: número de alumnos en el museo: 17 (faltaron 6 alumnos). Durante esa jornada hubo paro de colectivos.

		Aula		Museo	
1-Definen a una roca como un conjunto de minerales.	Si	8/13	61%	15/17	88%
	No	5/13	39%	2/17	22%
2-Señalan que existen 3 tipos de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.	Si	7/13	54%	11/17	65%
	No	6/13	46%	6/17	35%
Caracterizan brevemente cada tipo de roca.	Si	4/13	31%	5/17	29%
	No	9/13	69%	12/17	71%
3 Definen Geósfera.	Si	10/13	77%	11/17	65%
	No	3/13	23%	6/17	35%
Definen	Si	6/13	46%	13/17	76%

Geología.	No	7/13	54%	4/17	24%
4-Se nombró 5 elementos (arena, arena silíceo, basalto, canto rodado, arcilla, yeso).	Si	7/13	54%	9/17	53%
	No	6/13	46%	8/17	47%
5-Se describe para que se utilizan los elementos mineros.	Si	2/13	15%	11/17	65%
	NO	11/13	85%	6/17	35%

Cuestionario Evaluación Final

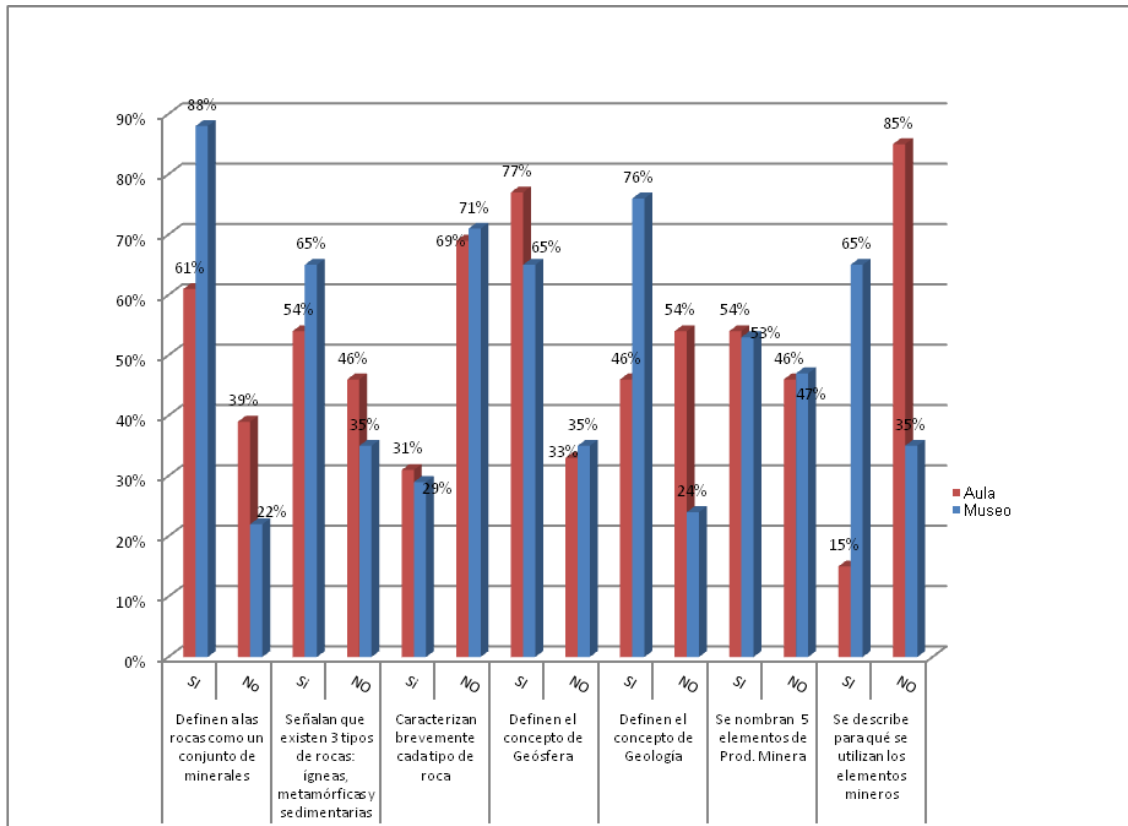


Gráfico N°12: Análisis del cuestionario final.

Instrumento N° 8: Encuesta

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela:

Curso:

Nombre y Apellido:

Conceptuales:

Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.

¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia?

Nómbralos

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles?

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué?

En relación con este taller ¿Cómo te resultó el trabajo con tus compañeros?

Motivacionales:

- ¿Qué fue lo que más te gustó de estas actividades?
- ¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje? ¿Por qué?
- ¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?
¿Modificarías algo de ella?
- ¿Repetirías esta experiencia? Si- No ¿Por qué?

		Aula		Museo	
Aspectos Conceptuales					
Definen de manera general que estudia la Ciencias de la Tierra	Si	4/13	31%	8/17	47%
	No	9/13	69%	9/17	53%

Aprendieron sobre rocas, Geósfera, minerales, producción minera de la provincia	Si	5/13	38%	8/17	47%
	No responden	8/13	62%	9/17	53%
Aspectos Procedimentales					
Pudieron manejar los instrumentos	Si	0/13	0%	13/17	76%
	No trabajaron con instrumentos	0/13	0%	No respondieron 4/17	24%
Prefieres el trabajo grupal	Grupal	5/13	38%	10/17	58%
	Individual	0/13	0%	3/17	18%
	Ambos	07/13	0%	1/17	6%
	No responden	8/13	62%	3/17	18%
Como te resulto el trabajo con tu grupo:	Bien o bueno	3/13	23%	8/17	47%
	Divertido-Entretenido	2/13	15%	0/17	0%
	Fácil	0/13	0%	5/17	29%
	Difícil	0/13	0%	1/17	6%
	No responden	8/13	62%	3/17	18%
Aspectos Motivacionales					

¿Qué fue lo que más te gustó?	Trabajar con las láminas	3/13	23%	0/17	0%
	Trabajar en grupo	1/13	7,5%	0/17	0%
	Aprender	1/13	7,5%	1/17	6%
	Todo el taller	0/13	0%	5/17	29%
	Las rocas(verlas, tocarlas)	0/13	0%	6/17	35%
	Ver animales del Museo	0/13	0%	3/17	18%
	No responden	8/13	62%	2/17	12%
Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje	Si	5/13	38%	10/17	59%
	No influye	0/13	0%	3/17	18%
	No responde	8/13	62%	4/17	23%
Agregarías algo a la experiencia	Si	0/13	0%	2/17	12%
	No	5/13	38%	11/17	65%
	No responden	8/13	62%	4/17	23%
Repetirías la experiencia	Si	4/13	31%	11/17	65%
	No	1/13	7%	2/17	12%

	No responden	8/13	62%	4/17	23%
--	--------------	------	-----	------	-----

Encuesta final: Aspectos Conceptuales:

Aspectos generales de Geología

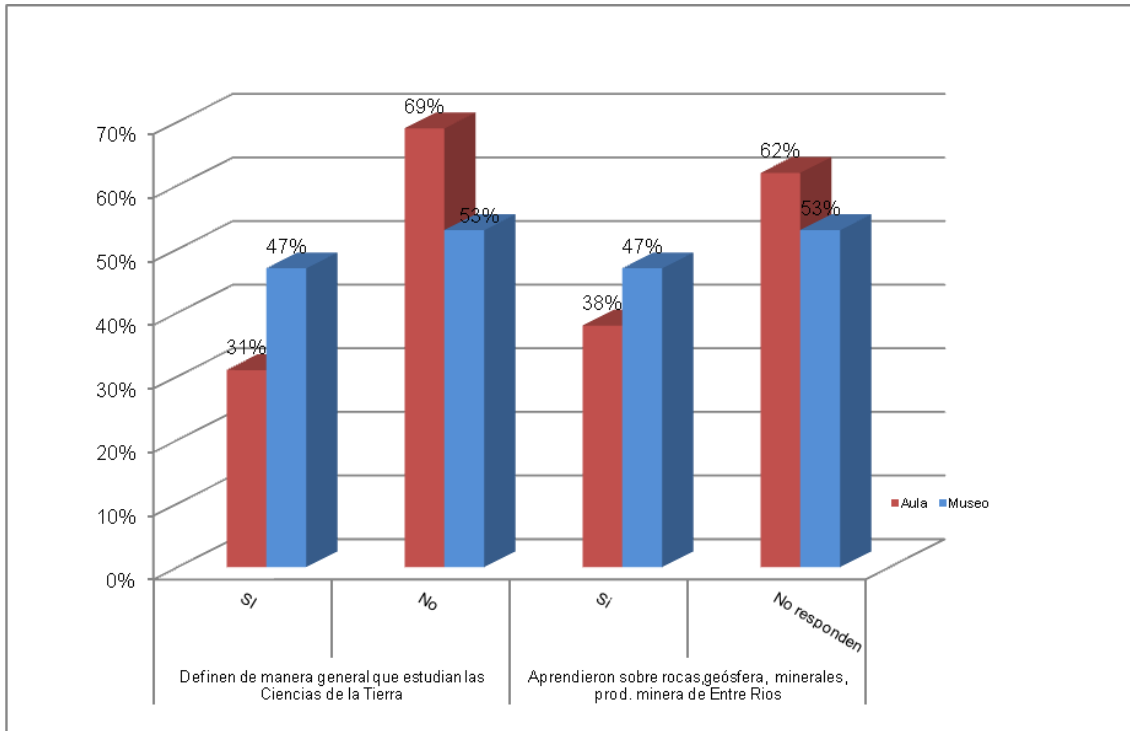


Gráfico N°14 análisis de respuestas encuesta final: aspectos conceptuales

Encuesta Final: Aspectos Procedimentales
 ¿Qué trabajo prefiere: grupal, individual, ambos?

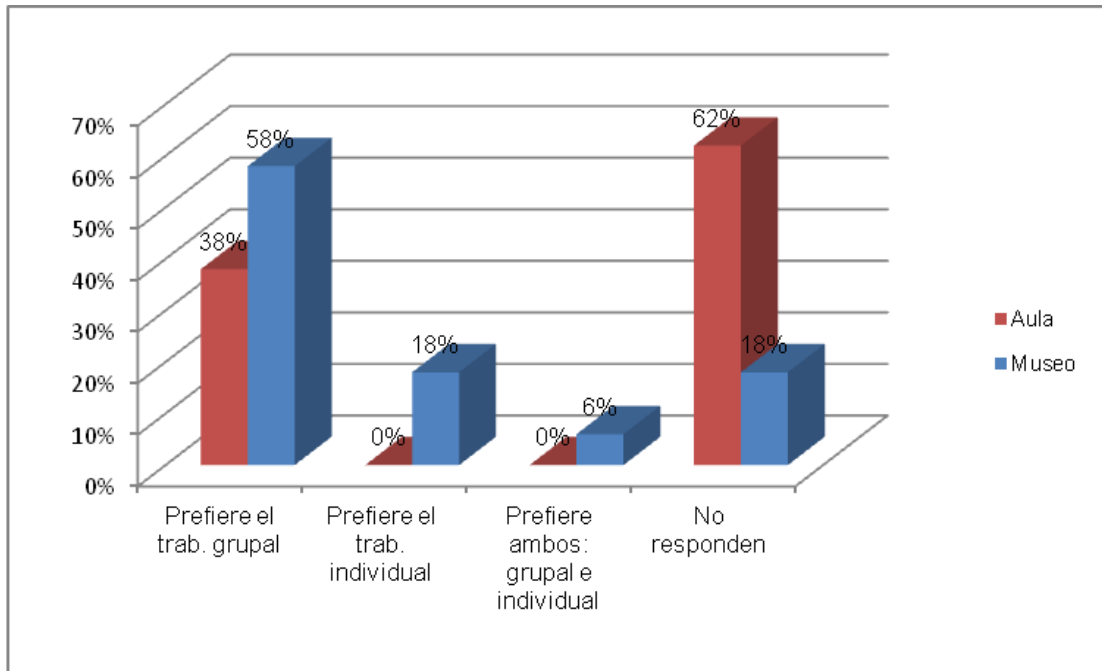


Gráfico N°15 análisis de respuestas encuesta final: aspectos procedimentales

¿Cómo te resultó el trabajo en grupo?

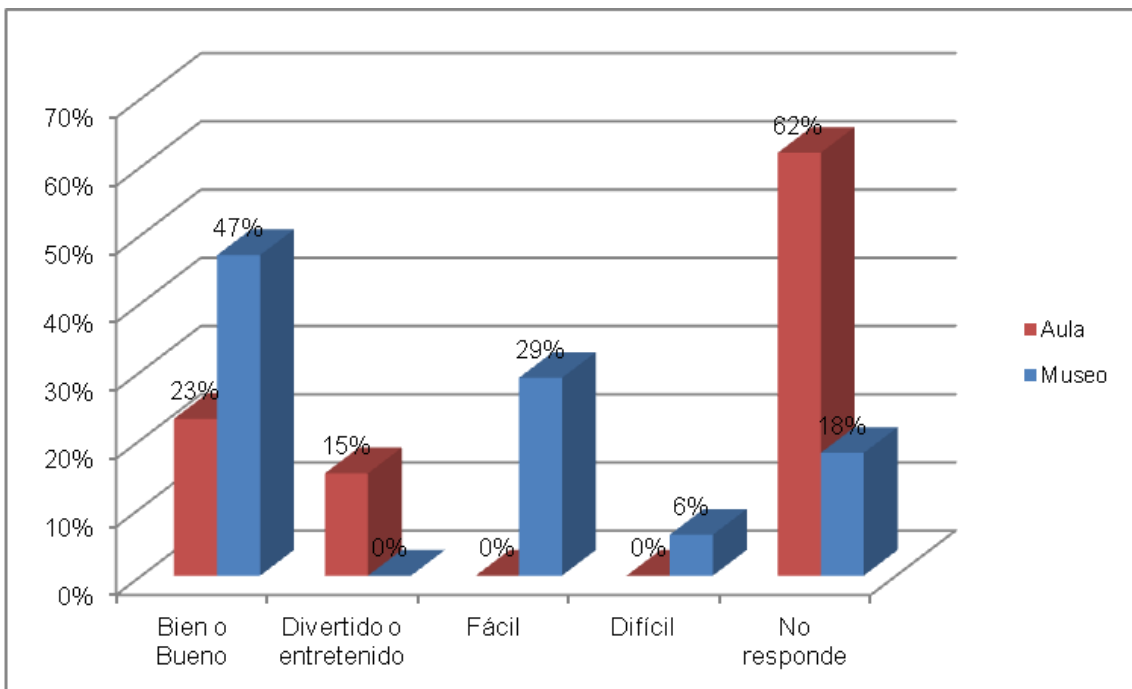


Gráfico N°16 análisis de respuestas encuesta final: aspectos procedimentales

Encuesta Final: Aspectos motivacionales

¿Qué fue lo que más te gustó?

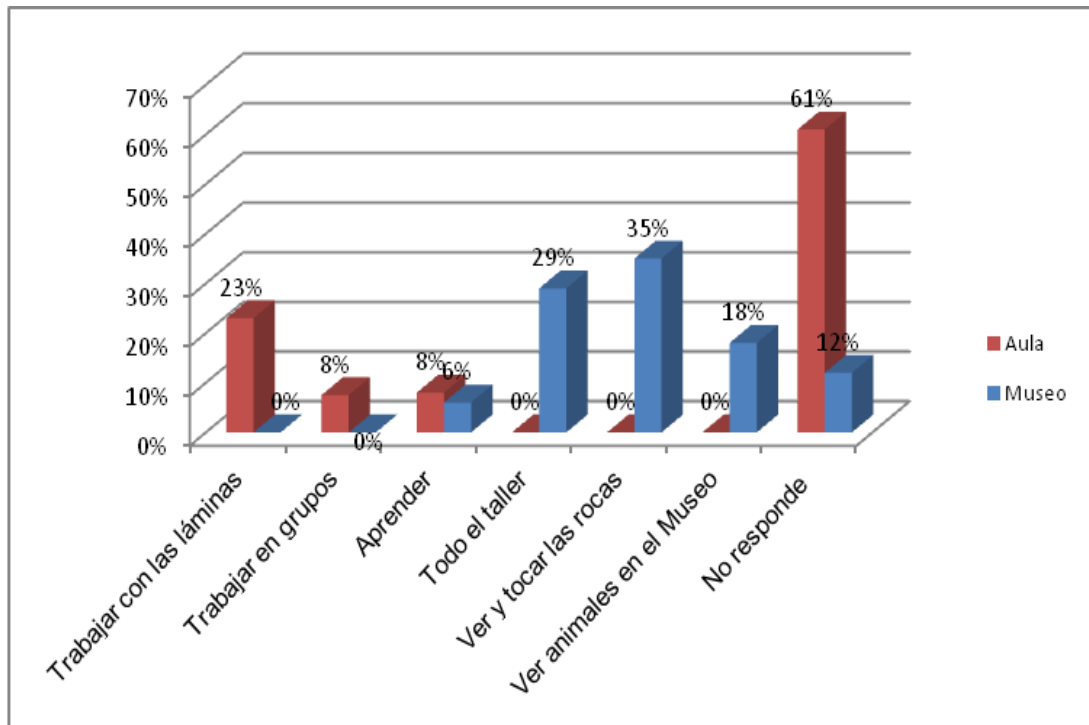
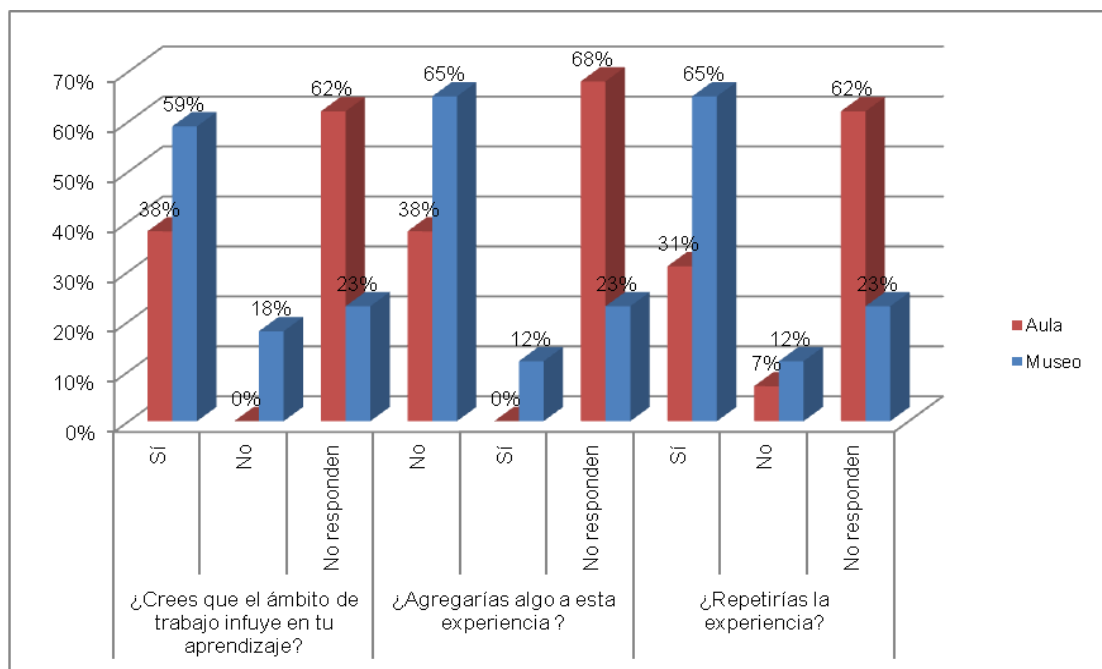


Gráfico N°17 análisis de respuestas encuesta final: aspectos motivacionales

¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje?



Descripciones:

En el aula:

El grupo del aula se manifestó cansado al hacer el cuestionario y la encuesta, la mayoría hizo el cuestionario pero no la encuesta. Se observó que muchos alumnos faltaron a la clase. Solamente 5 chicos respondieron todo. Destacan que el trabajo en grupo los ayuda a aprender, que es más fácil y entretenido. Volverían a repetir la experiencia, porque les gustó y aprendieron.

En el museo:

En el museo los alumnos destacan que el observar las rocas fue divertido, es decir el trabajo con el material natural. La mayoría manifiesta que es un ámbito propicio para el aprendizaje, entre sus expresiones se encuentran: “sí, influye porque se puede observar”, “sí, porque es distinto a lo cotidiano”, “porque hay silencio”, “se aprende a aprender”, “influye porque es un ámbito diferente a la escuela” porque es otro ámbito”, “aprendí más”, “es un ámbito bueno”. Cabe aclarar que a dos alumnos no les gustó asistir al museo, entre las expresiones se encontraba que no le gustaban los animales.

En relación a repetir la experiencia destacaron que “les gustó mucho”, “porque estaba bueno”, “porque es interesante”, “porque fue muy divertido aprender juntos”, “la repetiría porque está muy bueno aprender así”, y un alumno sostuvo “que no se divirtió”.

Instrumento N° 9: Lista de Cotejo de la Escuela

Lista de cotejo para la observación de la clase

Clase 26/06/2012

		Si	No	Observaciones
1	¿La docente se presenta?	X		Presenta a las dos personas ajenas al grupo.
2	¿La docente explica cómo van a desarrollar la clase?	X		Comunica cómo vamos a trabajar.
3	¿Todos los alumnos realizan el cuestionario diagnóstico?	X		Algunos piden más tiempo para poder desarrollarlo, se realiza en 15 min.
4	¿Los alumnos consultan al docente dudas sobre el cuestionario?	X		Se quejan de hacer el cuestionario individual, preguntan ¿es un examen? Se dispersan. Algunos alumnos empiezan solos a trabajar, otros se quejan "no puedo hacerlo". Preguntan: lo completo con ¿un libro? Piden libros para consultar. La docente pide concentración, que piensen. Se escuchan expresiones como "roca es una piedra!"

				¿Qué pasa si no lo hacemos bien?
5	¿Se tiene en cuenta los conocimientos previos de los alumnos?	X		Introduce y repasa el tema: Subsistema terrestre, busca ideas previas. En cada actividad explica y pregunta para indagar las ideas previas.
6	¿Se trata de fomentar la participación de todos los alumnos?	X		
7	¿Los alumnos escuchan con atención las explicaciones del docente?	X		
8	¿Se desarrollan durante la clase contenidos conceptuales?	X		Se introduce y trabaja con el concepto se geósfera. Se repasa lo que es Biósfera, Geósfera, Atmósfera e Hidrósfera. Se trabaja el concepto de agua potable, las características del agua para consumo humano. La importancia de la Geósfera para los seres vivos. Se trabaja el concepto de mineral y la importancia de la sílice, se establece

				relación con la materia físico- química.
9	¿Se desarrollan durante la clase contenidos actitudinales?	X		Se trabaja la idea de respeto.
10	¿Se desarrollan durante la clase contenidos procedimentales?	X		Ellos trabajan manipulando las fotografías.
11	¿Se realizan síntesis parciales, que permitan identificar la comprensión de los alumnos?	X		Todo el tiempo se retoma lo trabajado.
12	¿Se producen instancias de diálogo entre el alumno y el docente?	X		Todo el tiempo.
13	¿Los alumnos trabajan en forma individual?	X		En algunos momentos de la clase.
14	¿Los alumnos trabajan en forma grupal?	X		Se ayudan cuando se van quedando atrás. Discuten sobre lo que van respondiendo, escuchan a otros a los compañeros. Se ponen de acuerdo acerca de cómo van a responder.
15	En los trabajos grupales ¿se evidencia la participación de todos los integrantes?	X		En ocasiones algunos alumnos le dictan a los que quedan atrás.
16	¿Se utilizan diferentes recursos didácticos?	X		Tiza, pizarrón.
17	¿Se utilizan apoyaturas visuales?	X		Fotos, láminas.

18	¿Se asientan en la carpeta las temáticas desarrolladas?	X		Cada alumno completa en su carpeta individual.
19	¿Se fomenta el uso de un vocabulario preciso?	X		Se dice roca en vez de piedra.
20	¿Se trabajan las dudas individuales?	X		Se asiste a cada alumno que presenta dudas. Por ejemplo preguntan si el ladrillo es una roca, ella explica la diferencia. Se explica qué es extracción minera.
21	¿Se trabaja con las dudas grupales?	X		Se va recorriendo los grupos y atendiendo consultas. Se escuchan expresiones “nos ayuda”.
22	¿Se corrigen las actividades grupales?	X		Sí, en el caso de la situación problemática se trabaja en forma oral con las respuestas por grupos.
23	¿Se observa un ambiente áulico silencioso o bullicioso?		X	Son un grupo que dialoga mucho entre ellos, se llama la atención en varias oportunidades. En algunas instancias se encuentran exaltados.

24	¿Los alumnos se movilizan para intercambiar ideas con compañeros de otros grupos?		X	Trabajan solo con su grupo.
25	¿Se observa una relación entre los alumnos y los objetos a trabajar?	X		Miran las fotos, las tocan. Se levantan observan las láminas, un alumno dice “esta presenta fósiles”.
26	¿Se genera un espacio que permita la socialización del conocimiento?	X		Ellos opinan, comentan sus trabajos.

Otras anotaciones:

En relación a la filmación y cámara de fotos:

- Se quejan de la filmación, y la cámara de fotos “dicen no queremos fotos”.
- ¿Cuánto nos van a pagar si nos dejamos filmar?
- Me pone nervioso la visita, ¿lo suben al video a facebook?

Lista de cotejo para la observación de la clase

Clase 29/6/2012

		Si	No	Observaciones
1	¿La docente se presenta?	X		Saluda a sus alumnos.
2	¿La docente explica cómo van a desarrollar la clase?	X		
3	¿Todos los alumnos realizan el cuestionario diagnóstico?			
4	¿Los alumnos consultan al docente dudas sobre el cuestionario?			
5	¿Se tiene en cuenta los conocimientos	X		Se les pregunta qué

	previos de los alumnos?			ven de diferente en cada roca.
6	¿Se trata de fomentar la participación de todos los alumnos?	X		Busca uno por uno las diferencias.
7	¿Los alumnos escuchan con atención las explicaciones del docente?	X		Para comenzar la clase explica y retoma la actividad anterior.
8	¿Se desarrollan durante la clase contenidos conceptuales?			Las rocas. Se elabora una definición de roca. La estructura interna de la Tierra, se señala la diferencia entre corteza, manto y núcleo. Se realizan esquemas explicativos. Se trabaja el concepto de lava. Se caracterizan y clasifican las rocas. Se trabaja el concepto de fósil. Diferencia entre mineral, mineraloide, se trabajan las propiedades de los minerales, estructura (amorfa y cristalina) y la dureza, con la escala de Mohs. Se diferencia magma de lava.
9	¿Se desarrollan durante la clase	X		El respeto, la escucha

	contenidos actitudinales?			a los demás compañeros.
10	¿Se desarrollan durante la clase contenidos procedimentales?	X		Se fomenta todo lo que incluye el observar.
11	¿Se realizan síntesis parciales, que permitan identificar la comprensión de los alumnos?	X		
12	¿Se producen instancias de diálogo entre el alumno y el docente?	X		En todo momento, ellos preguntan con confianza al docente, a la docente del museo y a la camarógrafa.
13	¿Los alumnos trabajan en forma individual?	X		Observan solos las láminas.
14	¿Los alumnos trabajan en forma grupal?	X		
15	En los trabajos grupales ¿se evidencia la participación de todos los integrantes?	X		Se ayudan, si uno lee, el otro escribe, otro busca la fotografía. Y relaciona. Se pasan las imágenes.
16	¿Se utilizan diferentes recursos didácticos?	X		Se trabaja mucho con el pizarrón para hacer las síntesis parciales, cuadros, esquemas.
17	¿Se utilizan apoyaturas visuales?	X		Se trabaja con las láminas. En la actividad "Geólogos por un día", se trabaja con sobres con fotografías y fichas

				técnicas.
18	¿Se asientan en la carpeta las temáticas desarrolladas?	X		Cada alumno registra en su carpeta, lo que dicta la profesora.
19	¿Se fomenta el uso de un vocabulario preciso?	X		Se trabaja con los nombres científicos de las rocas. Por ej. LUMACHELA, BASALTO, que son escritos en el pizarrón para que los alumnos escriban en sus carpetas.
20	¿Se trabajan las dudas individuales?	X		Se explica a cada alumno qué es lo que deben realizar con las láminas.
21	¿Se trabaja con las dudas grupales?	X		Por grupo se va preguntando qué deben hacer. En la actividad “Geólogos por un día”, pasó la docente del curso y la docente del museo a explicar la consigna.
22	¿Se corrigen las actividades grupales?	X		Se trabaja en el pizarrón con los cuadros que hicieron los alumnos, de clasificación de diferencias y semejanzas. En la actividad

				<p>“Geólogos por un día”, se pide que expongan una roca o mineral, por grupo, de manera tal de intercambiar con los demás.</p> <p>En la puesta en común de la actividad, se corrigen los errores a partir de la indagación y el aporte de los demás grupos.</p>
23	¿Se observa un ambiente áulico silencioso o bullicioso?		X	En ocasiones son revoltosos, en otras se quedan en silencio.
24	¿Los alumnos se movilizan para intercambiar ideas con compañeros de otros grupos?	X		<p>Para mirar las láminas se acerca todo el grupo al pizarrón.</p> <p>Se levantan a mirar qué tienen los demás compañeros en el sobre.</p>
25	¿Se observa una relación entre los alumnos y los objetos a trabajar?	X		<p>Todos los alumnos se levantan, miran, las tocan a las láminas y realizan sus observaciones.</p> <p>En la actividad “Geólogos por un día”, abren con entusiasmo los sobres, miran y leen la información.</p> <p>Comparan las</p>

				imágenes con la moneda que ellos tienen.
26	¿Se genera un espacio que permita la socialización del conocimiento?	X		Se fomenta un espacio de participación activa. Se fomenta la participación de los grupos, se solicita uno por uno su trabajo.

Otras

- Los alumnos piden enumerar las láminas para poder señalar las diferencias y clasificar mejor.
- Un alumno trajo un fósil, para que la profesora lo vea, pero por cuestiones de tiempo no se lo mostró al resto del grupo.
- La presencia de la cámara ya no los molesta, le consultan hasta a la persona que filma.

Lista de Cotejo en el Museo

Clase 3/7/12

		Si	No	Observaciones
1	¿La docente se presenta?	X		Se presenta la docente en el patio del museo, comenta a los alumnos el origen del museo, su función.
2	¿La docente explica cómo van a desarrollar la clase?	X		La docente comenta que la propuesta tiene dos jornadas de trabajo y qué tipo de

				actividades van a realizar. También se menciona qué lugar del museo van a ocupar para trabajar (sala didáctica).
3	¿Todos los alumnos realizan el cuestionario diagnóstico?	X		
4	¿Los alumnos consultan al docente dudas sobre el cuestionario?	X		Solo lo que deben poner. Preguntan si es una evaluación y si lo que no saben no lo contestan.
5	¿Se tiene en cuenta los conocimientos previos de los alumnos?	X		A través de las preguntas se van conociendo los conocimientos previos.
6	¿Se trata de fomentar la participación de todos los alumnos?	X		Los alumnos consultan, comentan respecto a la temática.
7	¿Los alumnos escuchan con atención las explicaciones del docente?	X		Siguen las explicaciones.
8	¿Se desarrollan durante la clase contenidos conceptuales?	X		Geología. Geósfera, Rocas. Tipos. Se introduce la idea de tiempo geológico.
9	¿Se desarrollan durante la clase contenidos actitudinales?	X		Se trabaja el respeto entre los individuos de los grupos, la solidaridad y el cuidado de los elementos de trabajo.

10	¿Se desarrollan durante la clase contenidos procedimentales?	X		
11	¿Se realizan síntesis parciales, que permitan identificar la comprensión de los alumnos?	X		Para comenzar y cerrar las actividades, se utiliza el interrogatorio para observar si van comprendiendo los conceptos. Lectura e interpretación de situación problemática
12	¿Se producen instancias de diálogo entre el alumno y el docente?	X		Si intercambian ideas, los alumnos preguntan sus inquietudes.
13	¿Los alumnos trabajan en forma individual?	X		Todos trabajan en sus carpetas, pero por la disposición del museo, los trabajos individuales, se tornaron grupales.
14	¿Los alumnos trabajan en forma grupal?	X		La mayor cantidad del tiempo, se evidencia que en algunos grupos los alumnos trabajan de manera individual.
15	En los trabajos grupales ¿se evidencia la participación de todos los integrantes?	X		Se observa la discusión entre ellos para responder las consignas.
16	¿Se utilizan diferentes recursos didácticos?	X		Se utilizan fotocopias, objetos pequeños, lupas.

17	¿Se utilizan apoyaturas visuales?		X	
18	¿Se asientan en la carpeta las temáticas desarrolladas?	X		Todos los alumnos registran las actividades en las carpetas.
19	¿Se fomenta el uso de un vocabulario preciso?	X		Por ejemplo aprendieron a denominar rocas en vez de piedras.
20	¿Se trabaja las dudas individuales?	X		Se atienden todas las consultas (ambas docentes).
21	¿Se trabaja con las dudas grupales?	X		Se pregunta a cada grupo como van trabajando, si no entienden algo.
22	¿Se corrigen las actividades grupales?	X		Se hace la puesta en común de las actividades, se pregunta a todos los grupos.
23	¿Se observa un ambiente áulico silencioso o bullicioso?	X		Existe el murmullo del intercambio de ideas.
24	¿Los alumnos se movilizan para intercambiar ideas con compañeros de otros grupos?	X		
25	¿Se observa una relación entre los alumnos y los objetos a trabajar?	X		Los chicos se entusiasmaron con las rocas puestas en la mesa, las tocan, las miran, pasan la mano, las comparan. Las

				<p>observan con atención y las miran sorprendidos. Algunos encuentran fósiles en las rocas, se establecen semejanzas y diferencias.</p> <p>Al observar una roca, la docente preguntó que evidenciaban, los alumnos respondieron que tenía brillo, y se introduce el concepto de sílice, explicándose con el material natural el ciclo de formación de las geodas.</p>
26	¿Se genera un espacio que permita la socialización del conocimiento?	X		Cuando se hace la puesta en común.

Observaciones

- Dentro del grupo hay dos alumnos que presentan adaptaciones curriculares. Los cuales necesitan más tiempo para realizar las actividades y también necesitan que se les tenga paciencia, lo cual irrita a algunos compañeros. Les cuesta mucho a estos alumnos el trabajo grupal.
- Durante el recreo los alumnos visitaron las salas para conocer el museo, con mucho entusiasmo.

Clase 6/7/12

Hora de 8:30 a 12.

		Si	No	Observaciones
1	¿La docente se presenta?	X		Los saluda a todos y les comenta cómo se van a organizar.
2	¿La docente explica cómo van a desarrollar la clase?	X		Les explica que van a trabajar en la sala de Geología y luego en la sala didáctica.
3	¿Todos los alumnos realizan el cuestionario de evaluación?	X		Algunos contestaron o el cuestionario o la encuesta, estaban muy cansados.
4	¿Los alumnos consultan al docente dudas sobre el cuestionario de evaluación?	X		
5	¿Se tiene en cuenta los conocimientos previos de los alumnos?	X		Se retoman conceptos trabajados en la clase anterior, como sílice. Se establecen relaciones con contenidos de físico-química.
6	¿Se trata de fomentar la participación de todos los alumnos?	X		
7	¿Los alumnos escuchan con atención las explicaciones del docente?	X		Los alumnos escuchan y prestan atención a las explicaciones de la docente.
8	¿Se desarrollan durante la clase contenidos conceptuales?			Estructura interna de la Tierra, tipos de roca.

				Producción minera de Entre Ríos.
9	¿Se desarrollan durante la clase contenidos actitudinales?	X		Respeto por las opiniones.
10	¿Se desarrollan durante la clase contenidos procedimentales?	X		Se manipulan elementos sencillos.
11	¿Se realizan síntesis parciales, que permitan identificar la comprensión de los alumnos?	X		Durante la explicación para comprobar lo que interpretaron.
12	¿Se producen instancias de diálogo entre el alumno y el docente?	X		
13	¿Los alumnos trabajan en forma individual?			
14	¿Los alumnos trabajan en forma grupal?			
15	En los trabajos grupales ¿se evidencia la participación de todos los integrantes?			
16	¿Se utilizan diferentes recursos didácticos?			Se utiliza material natural para manipular. Trabajan con lupas, monedas, corta plumas, para identificar la dureza de los minerales. Se trabaja con afiches y material natural.
17	¿Se utilizan apoyaturas visuales?	X		Se observa un power point con imágenes.
18	¿Se asientan en la carpeta las temáticas desarrolladas?	X		
19	¿Se fomenta el uso de un vocabulario preciso?	X		

20	¿Se trabaja las dudas individuales?	X		Sí, por ejemplo cuando preguntan ¿Cuál es la primera provincia minera del País? ¿Y la segunda?
21	¿Se trabaja con las dudas grupales?	X		
22	¿Se corrigen las actividades grupales?	X		
23	¿Se observa un ambiente áulico silencioso o bullicioso?	X		Durante la explicación predominó el silencio, luego se trabaja en forma grupal e intercambian ideas.
24	¿Los alumnos se movilizan para intercambiar ideas con compañeros de otros grupos?	X		Intercambian opiniones y observan el trabajo de los otros grupos, se aportan algunas ideas.
25	¿Se observa una relación entre los alumnos y los objetos a trabajar?	X		Los alumnos tocan, miran las rocas para trabajar. Además durante la explicación en la sala de geología se va relacionando la exposición con la observación de los elementos expuestos en ella.
26	¿Se genera un espacio que permita la socialización del conocimiento?	X		Siempre al cerrar una actividad los grupos socializan lo aprendido, por ejemplo al exponer los afiches producidos.

Observaciones

- Algunos alumnos no asistieron a esta jornada debido al paro de transporte.
- Se destaca la presencia de una madre que nos acompañó.
- Para la actividad final los alumnos ocuparon diferentes lugares del museo, trabajando en el piso, sobre alfombras, en un ambiente desestructurado.

Instrumento N° 10: Entrevista a los docentes.

Al analizar las entrevistas de ambas docentes se puede apreciar que rescatan la necesidad e importancia de trabajar los contenidos relacionados con las Ciencias de la Tierra; los mismos se desarrollan a partir de la implementación de diferentes recursos, como videos, láminas, elementos cotidianos, material natural. En sus clases planifican actividades de educación no formal para complementar el trabajo áulico.

En cuanto a la propuesta “*La Geología en la vida cotidiana*”, consideran que fue muy dinámica y permitió el aprendizaje significativo de los conceptos; en el trabajo en el aula se resaltó el trabajo con fotografías, la interdisciplina con la geografía a través del uso de mapas, y la ubicación de los elementos geológicos.

En el trabajo en el museo se resalta el trabajo con el material concreto, el poder tocar, mover y ver los objetos ayuda a los alumnos a comprender estas temáticas, el trabajo se torna desestructurado; por ejemplo en el juego en el patio del museo o en la confección de los afiches. Además el tiempo de trabajo es diferente, el espacio permitió que los alumnos interactúen entre sí y se aproveche mejor el tiempo de clase; por ejemplo sólo se hizo un recreo más amplio que el de la escuela, en el cual los chicos iban a visitar las salas del museo, es decir, en todo momento incorporan nuevos conocimientos.

Uno de los aspectos negativos es que los alumnos se cansaron al hacer el cuestionario y la encuesta, en ambos grupos se notó el cansancio y no pudieron responder todas las preguntas.

8- DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En este punto se analizan si los resultados obtenidos estuvieron o no en relación con los objetivos y la hipótesis de trabajo planteados al inicio de la propuesta.

En relación al primer objetivo específico de: **“Indagar las ideas previas que presentan los alumnos sobre conceptos generales de Geología”**, se observa lo siguiente:

Al realizar el cuestionario diagnóstico se observó que el 70% de los alumnos que asistieron al museo tenían ideas previas acerca de Geología, mientras que en la escuela sólo lo expresó un 36%.

Respecto a la noción de roca, se encontraban vagas ideas en ambos grupos, solamente un 9% en la escuela y un 12% en el museo pudieron relacionar las rocas con los minerales; un 14% en la escuela y un 12% en el museo relacionó el concepto de roca con su nombre vulgar. Ambos grupos relacionaron el concepto, con características de duro, sólido y pesado, un 36% en el aula y un 50% en el museo. Se evidencia que el 82% del grupo de la escuela y el 100% del grupo del museo afirman que existen rocas de diferentes tipos.

Se percibe que los dos grupos conocen elementos de producción minera, un 70% en el museo y un 23 % en la escuela; los cuales son utilizados para la construcción y producción de artesanías, mencionándose escasos elementos.

El concepto de Geósfera fue relacionado con rocas, minerales y Tierra en un 100% en el grupo del museo, mientras que en la escuela se manifiesta la idea de Geósfera y su relación con los seres vivos. Se reconoce en ambos grupos que la Geósfera es necesaria para el sustento de la vida, un 40% en la escuela y un 67% en el museo; además sostienen que contiene los elementos que permiten la vida, un 60% en la escuela y un 33 % en el museo.

Las ideas previas manifestadas por los alumnos evidencian un adecuado conocimiento del concepto de Geósfera y de la definición de Geología; pero se observa que existen escasas y vagas ideas sobre contenidos básicos de Geología, pudiéndose afirmar los resultados que arrojan las investigaciones sobre la enseñanza de la Geología en los últimos años y las carencias que

señala Lacreau (1997), una de las cuales denomina *analfabetismo neocientífico*, que caracterizan a la comunidad escolarizada, relacionada con la escasa alfabetización científica en general.

Al analizar el segundo objetivo específico: **Identificar cuáles son los aportes que brinda la propuesta “La Geología en la vida cotidiana”, realizada desde el Museo Serrano, en relación con la construcción de aprendizajes significativos en la enseñanza de la Geología en las escuelas secundarias**, se analizan los resultados comparándolos con algunas categorías de las teorías de aprendizaje constructivistas y con el marco teórico de la educación no formal.

Los museos de ciencias presentan particularidades, como sostiene Guisasola y col. (2005), relacionadas por un lado con la complejidad de la materia prima con la que trabajan, que es “el conocimiento científico”, y por el otro con las contribuciones que proporcionan los museos de ciencias al enfrentar los fenómenos reales y experimentarlos en una variedad de situaciones a través de interacciones sensoriales. Esto se pudo observar al trabajar los alumnos con el material natural, manipular los elementos sencillos o aplicar procedimientos utilizados por los geólogos, como es la escala de Mohs, para comprobar las propiedades de los minerales.

Siguiendo aquí a los autores constructivistas como Piaget (1970), los sujetos dan un tratamiento activo a los aprendizajes construyendo estructuras personales de conocimiento, por ejemplo el grupo que trabajó con el canto rodado en la actividad final, relacionó y recuperó lo trabajado en la consigna “Encontrando objetos perdidos”, volviendo a observar las muestras de geodas y asociándolo con que ellas se obtienen del canto rodado.

La teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1983) se puso en juego durante el desarrollo de la actividad “Conociendo la riqueza minera de mi provincia”, con la elaboración de los afiches. Así, cada grupo se organizó y repartió las tareas según lo que sabían hacer: algunos decidieron dibujar, otros escribir, otros recortar; reflejándose la visión pluralista de la inteligencia y estimulando los potenciales cognitivos diferentes de cada alumno.

El concepto de aprendizaje a través del descubrimiento propuesto por Bruner (1966) se tuvo en cuenta en la propuesta didáctica en el trabajo del

museo. Se despertó la búsqueda de nuevos objetos y conocimientos no sólo de Geología sino de las Ciencias Naturales y de la Antropología, ya que los alumnos utilizaban el recreo para visitar las demás salas del museo y conocer aspectos del patrimonio natural que se resguarda en él. En diferentes situaciones se intentó favorecer las relaciones entre los diferentes saberes y experiencias. Durante la actividad final un grupo de alumnos pudo asociar que la arcilla, producto de la producción minera de la provincia, era utilizada también por los aborígenes en sus vasijas, lo que permitió relacionar el material con la cultura y las costumbres de los pueblos originarios.

El aprendizaje significativo propuesto por Ausubel y col. (1983) se desarrolló en diferentes momentos de la propuesta, ya sea al recuperarse las ideas previas explicitadas en el objetivo anterior, o por ejemplo al explicar el concepto de remineralización de los suelos. La docente del museo explicó los diferentes usos del mineral yeso, el mismo con el cual se elaboran las tizas, elemento de trabajo cotidiano del aula. Se trató así de incorporar un nuevo concepto a partir de sus saberes previos y cotidianos, estimulando la comprensión y la construcción de un conocimiento relacionado con el mundo cotidiano que lo rodea (García Vigil, 2007). Esto también favoreció la transferencia de conocimientos de un contexto escolar a otros ámbitos de la vida cotidiana.

La propuesta en el museo también permitió crear ambientes ricos en estímulos, ofreciendo la posibilidad de interacción y contacto con los objetos, el trabajo con el material natural a través de la manipulación, observación y exploración. Esto permitió que los alumnos cuestionaran y preguntaran sobre otras temáticas y se introdujeran otros conceptos como el de clivaje, que se manifestó al observar la presencia de micas en las rocas; el concepto de ciclo de las geodas que se desarrolló a partir de la observación de un basalto; como así también el concepto de cantera al trabajar la producción minera de la provincia. Todas estas temáticas generaron el surgimiento de preguntas que se manifiestan con este tipo de trabajo, de vínculos o relaciones entre los diferentes conocimientos.

En la propuesta se observa la utilización de un vocabulario sencillo pero adecuado y específico de las ciencias, esto se manifiesta en el uso de

conceptos como el de roca, mapa minero, cantera, explotación de los yacimientos, lo que demuestra que las estrategias trabajadas favorecieron la integración de los nuevos conocimientos a las estructuras cognitivas de los sujetos, construidos a través de la diversión, el aprendizaje y el acercamiento del visitante al objeto del museo, generando aprendizajes que permitieron recrear el conocimiento científico a través de un vocabulario entendible para los alumnos, tal como lo sostiene Guisasola y col. (2005).

La interacción con los objetos, principalmente con rocas y minerales del museo, permitió que éstos actúen como mediadores (Vigotsky, 1978), posibilitando la construcción de conocimientos en este caso relacionados con el patrimonio geológico; por ejemplo para comprender la estructura amorfa o cristalina de un mineral.

Es necesario rescatar que la planificación de la propuesta pedagógica a través de la metodología de taller, propició la construcción de nuevos conocimientos, tal como lo sostiene García Guerrero (2008), a partir de las experiencias vívidas y significativas, procurando enriquecer las estructuras mentales de los niños y jóvenes, especialmente las relacionadas con la ciencia. Esto se observa cuando un grupo de alumnos, al leer el material bibliográfico sobre el yeso cuestionó la estructura del mismo, ya que en la información nombraba al yeso cristalino y ellos lo veían amorfo; lo que llevó a explicar que existen diferentes tipos de yeso y que el de la provincia de Entre Ríos es de tipo amorfo.

Las características propias de la educación no formal, que sostiene Trilla (1993), pueden ser analizadas en esta propuesta. En la educación no formal se produce la apropiación o asimilación de conocimientos y habilidades intelectuales (objetivo educativo cognoscitivo), para la formación de actitudes (objeto de conocimiento afectivo) y para el desarrollo de capacidades psicomotoras (objetivo educativo psicomotor). Por su mayor flexibilidad es adecuada para cubrir necesidades de formación más inmediatas y para obtener resultados a corto plazo, respondiendo a intereses de los sujetos involucrados en las experiencias educativas. Las preguntas, los interrogantes, los cuestionamientos, estuvieron presentes durante el desarrollo de toda la propuesta. Se pudo visualizar, por ejemplo, cuando un grupo cuestionó: ¿se

puede hacer vidrio con arena para la construcción?, dando lugar una vez más a la participación crítica característica que se pone en manifiesto en los talleres de ciencias (García Guerrero, 2008). Esto muestra que en la educación no formal se pueden incorporar contenidos más cercanos a las áreas de interés de los participantes, es decir, propiciar una formación operativa al día.

Algunos lineamientos de la educación no formal se pusieron en juego en la propuesta, ya que ésta aporta un trabajo con contenidos más prácticos y menos abstractos que los de la educación formal y son integrados con contenidos culturales y con el contexto social; ejemplo que se evidencia al relacionar los elementos de producción minera con los elementos que se utilizan en la vida cotidiana, como por ejemplo el yeso en los revestimientos de los hogares.

Una metodología flexible y dinámica permitió que los alumnos se distribuyan libremente, ocupando diferentes espacios dentro del museo, por ejemplo al realizar la actividad final, como también posibilitó la presencia de un padre que presencié la propuesta. Las técnicas de trabajo en equipo utilizadas fomentaron el intercambio, la discusión y la búsqueda de consenso para realizar las actividades.

También el tiempo de trabajo se organizó diferente, los alumnos tuvieron solo un recreo durante las dos jornadas; se fomentó además un trabajo interdisciplinario, por ejemplo, al relacionar las temáticas de la Geología con contenidos de las otras áreas: Físico- Química, Historia, Geografía.

Los resultados analizados dan cuenta del objetivo de la educación en el museo sostenido por Téllez (2002) relacionado con despertar en el visitante el interés y la curiosidad, estimulando su capacidad de desarrollar nuevas ideas y motivaciones sensoriales.

En relación al tercer objetivo específico de: **“Reconocer y evaluar los contenidos conceptuales relacionados con la Geología que se han adquirido”**, se pudo apreciar la incorporación y utilización de nuevos conceptos como el de la sílice; un 47% del grupo del museo incorpora la presencia de este mineral en las rocas, mientras que en la escuela un 35% lo pudo incorporar.

Ambos grupos pudieron visualizar diferencias entre la estructura amorfa y cristalina de un mineral, como también relacionarlo con el nombre científico. Se destaca que el grupo que trabajó en el museo dedicó más tiempo a la exploración del material natural, es decir, a la exploración del objeto a partir de los sentidos, mientras que algunos de los grupos que trabajaron en el aula, dedicaron más tiempo a la lectura del material bibliográfico complementario.

En relación al concepto de roca, un 88% del grupo del museo definió que la misma está compuesta por minerales, y en el aula en un 61%; si se compara con las ideas previas que presentaban los alumnos al comienzo de la propuesta, en la cuales sostenían que las rocas eran piedras, meteoritos, trozos de tierra dura, o factores sin vida, se observa que las actividades realizadas permitieron elaborar una definición de roca más precisa.

En cuanto a los tipos de rocas, el grupo del museo reconoció los tres tipos en un 65%, y en el aula en un 54%; en cuanto a las características generales solo una minoría en ambos grupos pudo lograrla, un 31% en el aula y un 29% en el museo. Estas evidencias generan el interrogante de que quizás sea necesario dedicarle más tiempo y planificar otras actividades destinadas a la diferenciación del material natural, para que los alumnos logren diferenciar y caracterizar los tres tipos de rocas existentes.

Se observó también una modificación en las ideas previas que tenían al principio sobre las características de las rocas como duro, pesado y sólido, por características propias de las rocas tales como: ígneas, metamórficas y sedimentarias.

Los dos grupos pudieron establecer relaciones entre la producción minera analizada y su utilización, en un 100% el grupo del museo y un 60% el grupo de la escuela. Si bien todos los afiches demuestran un trabajo explicativo del material asignado, los afiches realizados en el museo fueron acompañados por una muestra del material natural (material de sacrificio) que permitió que el resto de los alumnos conozcan los aspectos externos de algunos de los elementos de la producción minera de Entre Ríos, acercando así los objetos del museo a los visitantes, actuando estos objetos como mediadores del patrimonio que se quiere exponer (Vigotsky, 1978). En este caso las muestras de basalto, arcilla, yeso, arena para construcción, arena silíceo y canto rodado,

permitieron acercar a los alumnos al patrimonio geológico minero de la provincia.

En relación al concepto de Geósfera, si bien se tenían ideas acordes, se ampliaron construyendo definiciones precisas, en un 77% en el aula y en un 65% en el museo, mientras que el concepto de Geología se elaboró en un 46% en el aula y en un 76 % en el museo, relación que se mantuvo desde el comienzo.

El análisis global de los resultados expresados hasta el momento permiten obtener apreciaciones en relación al objetivo general de: **“Analizar cómo contribuyen al aprendizaje de la Geología en los alumnos de escuelas secundarias las actividades de Educación no formal planificadas desde el Museo Serrano”**.

En tal sentido las actividades planificadas desde el museo demostraron que contribuyen positivamente al aprendizaje de la Geología, puesto que se pudieron trabajar los aspectos conceptuales y procedimentales y se revalorizaron además los aspectos actitudinales y motivacionales. Los alumnos que asistieron al museo, manifestaron que es un ámbito propicio para el aprendizaje y potenciador de experiencias significativas. El 65% de los alumnos sostuvo que repetiría la experiencia, debido a que les gustó mucho “porque estaba bueno”, “porque es interesante”, “porque fue muy divertido aprender juntos”, “porque está muy bueno aprender así”.

También las docentes consideran que las actividades de educación no formal constituyen un aporte significativo para la enseñanza, ya que permiten complementar, reafirmar y hacer más significativos los conocimientos trabajados en el aula.

La planificación de la propuesta del museo, a través de la metodología de taller, permitió corroborar tres características expresadas por García Guerrero (2009), quien compara la planificación de talleres y las clases convencionales, como son el protagonismo activo de los participantes, la capacidad crítica y el interaprendizaje, que genera el intercambio de experiencias, a través de un aprendizaje colectivo basado en la colaboración, en los aportes individuales, en las experiencias y habilidades para la

consecución de un objetivo de grupo; esto se vio reflejado cuando los alumnos compartían los recursos, intercambiaban ideas y surgían nuevas preguntas.

La idea sostenida por Dierking y col. (2003) acerca de que en los museos se aprende junto a otros, que son espacios de aprendizaje, en donde se crean ambientes que facilitan la interacción social y el aprendizaje colaborativo, se pudo observar en toda la propuesta, y se puede ejemplificar en el desarrollo de las actividades “Encontrando objetos perdidos” realizada en el patio del museo. En esta actividad cada grupo iba verificando qué elemento había encontrado, y si se repetía lo volvía a dejar en el mismo lugar para que otro grupo lo encontrara. En la actividad final de “Conociendo la riqueza minera de mi provincia” se observa cómo los integrantes del grupo discuten y aúnan criterios de cómo y qué van a poner en los afiches, además de compartir los recursos para elaborarlos.

El trabajo en el museo permitió un acercamiento diferente al objeto de estudio. Los alumnos utilizaron todos los sentidos para clasificar los elementos que habían encontrado en el patio del museo durante la actividad “Encontrando objetos perdidos”. Por ejemplo, un grupo creía que el material que formaba la vasija y la estatua era el mismo, pero al frotarlo se dieron cuenta que uno se desintegraba y el otro no, lo que les permitió comprobar que no eran iguales. Respecto a esa misma actividad, el grupo que trabajó en el aula estableció como criterio para clasificar los objetos a la forma, que es una característica que podían ver; mientras que el grupo del museo clasificó por el material que componía el objeto, característica que se comprobó viendo, tocando, oliendo y moviendo los objetos, es decir, a través de diferentes sentidos y la experimentación directa. Estas evidencias demuestran la incorporación e implementación, por parte de los alumnos, de diferentes procedimientos como son la exploración, la familiarización con el objeto, el planteo de interrogantes, la construcción de hipótesis y la comparación, propios de la metodología científica que se da en los museos de Ciencias Naturales, tal como lo afirman Rennie y McClafferty (1996) y Pedretti (2002).

Los resultados obtenidos durante la realización de la propuesta permiten afirmar la hipótesis de trabajo *La Educación no formal que brinda el Museo Serrano a través del taller “La Geología en la vida cotidiana” para estudiantes*

de escuelas secundarias de la ciudad de Paraná, constituye un complemento para el aprendizaje significativo de la Geología.

La propuesta realizada en el museo tuvo en cuenta que “el universo de la educación de los museos es muy amplio, permitiendo la participación directa y contribuyendo al aprendizaje” (Astudillo De Loor,1988), donde se manifiestan las intromisiones mutuas que existen entre los tres tipos de educación (formal, informal y no formal), las cuales se ven forzadas constantemente a adaptar métodos e instrumentos de cada una para estructurar las actividades de la mejor forma posible (Trilla, 1993b) tratando de que el aprendizaje en contextos no formales mantenga la curiosidad y el desafío de que los sujetos interaccionen con el entorno (Guisasola, y col., 2005).

Como sostiene Trilla (1993b) la enseñanza no formal es un conjunto de procesos, medios e instituciones, específicos y planificados en función de objetivos de formación, no dirigidos a la provisión de grados propios del sistema educativo formal. Poniéndose en juego, en el presente trabajo, algunas de las diferentes relaciones funcionales entre Educación no formal y educación formal.

Son ejemplo de ellas por ejemplo las relaciones de complejidad en donde la educación no formal complementa la instrucción formal al ampliar el contenido y el nivel de profundidad de los programas académicos y al promover el desarrollo de habilidades; las relaciones de suplencia en donde la educación no formal puede asumir tareas de la educación formal para satisfacer las necesidades educativas de toda la población y las relaciones de refuerzo y colaboración en donde la educación no formal refuerza y colabora con la acción de la educación formal. Este tipo de relaciones entre los dos tipos de educación son deseables en la medida que posibilitan crear a lo largo de la vida del individuo la mayor cantidad de redes de aprendizaje significativos posibles.

Por todo lo analizado podemos considerar que la propuesta “La Geología en la vida cotidiana”, contribuye a la enseñanza y aprendizaje de la Geología, por constituir un aporte innovador y enriquecedor para las clases formales de la educación secundaria de la provincia de Entre Ríos, como así también constituye una propuesta que permite posicionar a los museos como verdaderos centros de aprendizaje de educación no formal.

9- RESUMEN

Numerosas investigaciones en el campo de la enseñanza de las Ciencias de la Tierra señalan una notoria ausencia de los contenidos de las mismas en la currícula de la Escuela Secundaria de nuestro país durante las últimas décadas, situación que se está revirtiendo tanto a nivel nacional como provincial, particularmente en la Provincia de Entre Ríos.

Por otra parte distintas investigaciones realizadas en los últimos años presentan a los museos como recursos que contribuyen a la educación no formal, considerando la posibilidad de que adquieran un papel relevante en el siglo XXI, en este ámbito.

Específicamente en la ciudad de Paraná, se encuentra el Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas Profesor Antonio Serrano, dependiente del Ministerio de Comunicación de Entre Ríos, cuya utilización con fines pedagógicos podría contribuir al estudio no formal del planeta, sus rocas y minerales, permitiendo abordar a la Geología desde la historia misma de la Tierra, explicando la infinidad de sus formaciones y ofreciendo una nueva perspectiva de nuestra posición frente a la naturaleza.

A los fines de conocer los aportes que los museos pueden brindar al aprendizaje de las Ciencias de la Tierra, se diseña el presente trabajo. El mismo tiene como objetivo general analizar cómo contribuyen al aprendizaje de la Geología, en los alumnos de escuelas secundarias, diversas actividades de educación no formal planificadas desde el Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas Profesor Antonio Serrano, de la ciudad de Paraná, Provincia de Entre Ríos.

Para tal fin se plantea la siguiente hipótesis de trabajo: *La Educación no formal que brinda el Museo Serrano a través del taller “La Geología en la vida cotidiana” para estudiantes de escuelas secundarias de la ciudad de Paraná, constituye un complemento para el aprendizaje significativo de la Geología.*

Para ello se diseñó la propuesta pedagógica bajo la modalidad de taller, realizada con dos grupos de alumnos de 1º año de la Escuela de Educación Técnica N°1 Gral. Francisco Ramírez, en el área de Biología. Si bien la propuesta fue muy similar para ambos grupos, la diferencia radicó en que un

grupo trabajó en la escuela utilizando material fotográfico y el otro grupo trabajó en el museo utilizando material natural.

Para recolectar la información necesaria para la investigación, se elaboraron diferentes instrumentos tales como encuestas, entrevistas, listas de cotejo de clases, observaciones directas, y la filmación de toda la propuesta.

Los resultados arrojaron que las actividades planificadas desde el museo contribuyen positivamente al aprendizaje de la Geología. Se pudieron detectar las ideas previas, se observó el protagonismo activo de los alumnos y el trabajo colaborativo, se analizaron los aportes de las teorías constructivistas, visualizándose un mayor acercamiento entre los objetos y los sujetos que trabajaron en el museo.

El 88% de los alumnos que trabajaron en el museo, construyeron definiciones precisas sobre las rocas frente a un 61% de los alumnos que lo logró en el aula; un 65% de los alumnos que trabajaron en el museo pudo distinguir los tipos de roca frente a un 54% que lo logró en el aula; el 76% de los alumnos que trabajaron en el museo pudo definir qué estudia la Geología, frente a un 46% que lo alcanzó en el aula; el 100% del grupo que trabajó en el museo reconoció la producción minera de la provincia, frente a un 60% que lo consiguió en el aula; y el 65% del grupo que trabajó en el museo sostuvo que repetiría la experiencia, porque era muy bueno trabajar de esta manera.

Los resultados obtenidos permiten afirmar la hipótesis de trabajo y confirmar que la educación no formal brinda un importante aporte a la educación formal, permitiendo poner en juego algunas las diferentes relaciones que sostiene (Trilla, 1993b), como son las relaciones funcionales (de complejidad, de suplencia, de refuerzo y colaboración) y las relaciones fenomenológicas que en los ámbitos de enseñanza formal, informal y no formal, posibilitan crear a lo largo de la vida del individuo la mayor cantidad de redes de aprendizaje significativos posibles, como también posicionar a los museos como verdaderos centros de aprendizaje.

SUMMARY

Numerous researches in the field of the teaching of the “Sciences of the Earth” indicate a clearly visible absence of contents related to it in the High School curricula of our country during the last decades. This situation is now reverting at a national and provincial level, more particularly in the province of Entre Ríos.

On the other hand, different investigations made in recent years present the museums as resources that contribute to non formal education, including the possibility of acquiring a relevant role in the XXI century in this area.

Specifically, in the city of Paraná, there is a museum dependent on the Ministry of Communications of Entre Ríos called “Museum of Natural and Anthropological Sciences Profesor Antonio Serrano”. Since it is used for educational purposes may well contribute to the non formal studies of the planet, its rocks and minerals, allowing an approach to Geology based on the history of the Earth, explaining its wide range of formations while offering a new perspective of our position as regards nature.

The present work has been designed with the aim of investigating the contributions that museums could offer to the learning of the “Science of the Earth”. Its goal is to examine the contributions that the different activities of non formal education designed from the Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas Profesor Antonio Serrano can give to the learning of Geology in high school students of Paraná, in the province of Entre Ríos.

The working hypothesis is the following: *The non formal education given to secondary students of Paraná by the Serrano Museum through the workshop “Geology in everyday life”, constitutes a complement for the meaningful learning of Geology.*

For this purpose, the methodological tool chosen was the Workshop. In this sense, two groups from the first year, of the “Escuela de educación Técnica N°1 Gral. Francisco Ramirez”, were selected to work during the timetable corresponding to the subject Biology.

The instruments selected were polls, interviews, class checking lists, direct observations, and filming.

The results showed that the activities planned from the museum contribute in a positive way to the learning of Geology.

The students showed their active participation and collaborative work. At the same time, the constructive theories and their contributions were analyzed. A closer relationship between the students and the objects was observed in the group that worked at the museum.

The 88 % of the students who worked at the museum built precise definitions of the rocks, compared with the other 61 % who worked at the classroom; 65% of the students who worked at the museum could distinguish the different types of rocks, while 54% achieved that at the classroom; 76% students who did their work at the museum could define the object of study of Geology, compared with the 46 % that could do it at the classroom. The 100 % of the students who worked at the museum recognized the mining production of the province of Entre Ríos, while 60 % of the pupils could do it in class. Finally, 65% of the pupils who worked at the museum expressed that they would repeat the experience because they found it useful to work this way.

The results allow to confirm the working hypothesis and to point out that non formal education represents an important contribution to formal education, allowing to play with the different relationships that hold it. (Thresh, 1993b); the functional relations (of complexity, substitution, reinforcement, collaboration) and the phenomenological relations that in the field of formal, informal, and non formal education, allow to create all through the life time of individuals, as many nets of meaningful learning as possible, placing museums as true learning centers.

10-a BIBLIOGRAFÍA CITADA: Ordenada según reglamento de la Maestría en Didáctica de las Ciencias Experimentales. FBCB.

Trabajos publicados en revistas:

1. Bradbirne, J.M. (1998). Dinosaurs and white elephants; the Science Centre in the 21th century. Museum Management and Curatorship, 17(2), Pp. 119-137.
2. Bominn, M. (1999). Museos, Universidad y sociedad. Revista de Producción y debate. V.1. Pp 80-83. V.1. Pp 80-83.
3. Sellés Martínez, J. (1999). Enseñar sin aprender: ¿propuesta viable? Revista Gerencia Ambiental, 51, 20-25. Buenos Aires.

Presentaciones en reuniones científicas

1. Bahler, G.; Zabalegui M.F. (2006). El Desafío de Enseñar Geología del Cuaternario de Entre Ríos, en la Enseñanza General Media. Actas II Congreso de Geología y geomorfología del Cuaternario. Córdoba, Octubre. Tomo II. Pp. 883-892.
2. Bahler, G. y Zabalegui, M F. (2009) .Contribuciones para el aprendizaje de las Ciencias de la Tierra, desde un espacio de Educación No Formal. II Jornadas de Investigación y Educación de las Ciencias Exactas y Naturales. Facultad de Humanidades. La Plata, Argentina. Octubre. Actas, II (2): Pp. 10-16.
3. Boman, L. y Sellés Martínez, J. (2002). El conocimiento geológico en la educación obligatoria: un desafío en evolución. Acta del XV Congreso Geológico Argentino. El Calafate, Argentina V N°3.Pp. 528-533.

4. Desvallées, (1992) Vagues. Une Anthologie de la nouvelle muséologie. *En Navajas Corral, O.N. (2008). Una "Nueva" Museología. Conferencia impartida en la sede del Consejo Internacional de Museo (ICOM) de Argentina. Buenos Aires, Noviembre. Pp. 1-12.*
5. Navajas Corral, O.N. (2008). Una "Nueva" Museología. Conferencia impartida en la sede del Consejo Internacional de Museo (ICOM) de Argentina. Buenos Aires, Noviembre. Pp. 1-12.
6. Pastor Homs, M.I. (1992b). Los museos y la educación en la comunidad. *En Hernández Arrellano, M. J. (2011). Una aproximación a la función de los talleristas en actividades de divulgación científica. XVIII Congreso Nacional de divulgación de Ciencia y Técnica. II Congreso Estatal de Difusión y Divulgación de Ciencia y la Tecnología. México, Octubre. Pp. 1-18.*
7. Reynoso Haynes, E. (2007). Actividades de comunicación directa en un museo de ciencias. Museología de la ciencia: 15 años de experiencia. *En Hernández Arrellano (2011). Una aproximación a la función de los talleristas en actividades de divulgación científica. XVIII Congreso Nacional de divulgación de Ciencia y Técnica. II Congreso Estatal de Difusión y Divulgación de Ciencia y la Tecnología. México, Octubre. Pp. 1-18.*
8. Trilla, J. (1993b). La educación fuera de la escuela. Ámbitos formales y educación social. *En Doddoli de la Macorra, C. (2007). Las conferencias de divulgación como vehículo de la educación no formal. X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP - UNESCO) y IV Taller "Ciencia, Comunicación y Sociedad" San José, Costa Rica, 9 al 11 Mayo. Pp. 3-4.*

Libros o capítulos de libros

1. Aebli, H. (1988). Doce formas básicas de enseñar. *En Sanjurjo, L.; Vera, M (1994) Aprendizaje significativo y enseñanza en los niveles medio y superior. Estrategias didácticas para orientar el aprendizaje significativo. Homo Sapiens Rosario, Argentina. Pp. 60-65.*
2. Alderosqui, Helena. (2006). Museos y Escuelas socios para educar. Colecciones Privadas y Patrimonios públicos. Paidós. Buenos Aires, Argentina. Pp. 67- 81.
3. Alderosqui, Silvia. (2006). Museos y Escuelas: una sociedad posible. Museos y escuelas socios para educar. Paidós. Buenos Aires. Pp.29-43.
4. Alderosqui, S. (2010). Educar: Aprender y Compartir en Museos. Memorias CECA Argentina 2007-2010. Real y virtual. Apuntes acerca de la formación para educadores de museo. Teseo. Buenos Aires. Pp. 364-379.
5. Alderosqui, S. y Pedersoli, C. (2011) La educación en Museos. De los objetos a los visitantes. Celebración de los Visitantes. Paidós. Buenos Aires, Argentina Pp. 35-55.
6. Astudillo De Loor, L. (1988). El Museo como instrumento de aprendizaje. *En Valdés Sagüés, M. (1999). La Difusión Cultural en el Museo: servicios destinados al gran público. Difusión y educación en el museo. Editorial Trea. España Pp. 45-88.*
7. Ausubel, D. P Novak J. D. y Hanesian, H. (1978). Educacional psychology. 2da ed. *En Coll, C; Pozo, J. I; Sarabia, B y Valls, E. (1992) Los contenidos de la reforma. Enseñanza y Aprendizajes de Conceptos, Procedimientos y Actitudes. El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos. Santillana. Buenos Aires, Argentina. Pp.19 – 79.*

8. Ausubel, D. P.; Novak J. D. y Hanesian, H. (1983). Psicología Educativa. Un punto de vista cognitivo. *En Pozo, J.I (1994) Teorías cognitivas del aprendizaje. Teorías de la reestructuración. Morata. Madrid, España. Pp.165-224.*
9. Badano, V. (1947). Memorias del Museo de Entre Ríos. Su origen y desarrollo (1917- 1947). Primer, Segundo y tercer momento. Pattarone y Sors. Paraná, Entre Ríos. Pp. 13- 91.
10. Bazin, G. (1967) Le temps des musées, Desoer, Liège. *En Valdés Sagüés, M. (1999). La Difusión Cultural en el Museo: servicios destinados al gran público. El museo y sus funciones. Editorial Trea. España Pp. 29- 44.*
11. Bruner, J. (1966). Toward a Theory of Instruction. *En Arancibia, V.; Herrera, P.; Straseer, K. (1999). Teorías psicológicas aplicadas a la educación. Teorías cognitivas del aprendizaje. Alfaomega México. Pp. 75-101.*
12. Bunge, M. (1997). La Ciencia, su método y su filosofía. ¿Qué es ciencia? Ediciones Sudamericana. Buenos Aires, Argentina. Pp. 6-23.
13. Calvo, S. (2006). Museos y escuelas: socios para educar. La extensión educativa: una propuesta para el público escolar. Paidós. Buenos Aires, Argentina Pp. 87.124
14. Coombs, P.H. (1968). The World Educational Crisis: A Systems Analysis, Nueva York. Traducido al español en 1971 con el título La crisis mundial de la Educación.

15. Coombs, P.H. (1973). "Faut- il developper l'education périscolaire?" en *Valdés Sagüés, M. (1999). La Difusión Cultural en el Museo: servicios destinados al gran público. Difusión y educación en el museo. Pp. 45-88.*
16. Coombs, P.H. (1985). La crisis mundial de la educación. Perspectivas actuales. *En Valdés Sagüés, M. (1999). La Difusión Cultural en el Museo: servicios destinados al gran público. Difusión y educación en el museo. Pp. 45-88.*
17. Faure, E. (1975). Aprender a ser: la educación del futuro. En Valdés Sagüés, M. (1999). La Difusión Cultural en el Museo: servicios destinados al gran público. El museo y sus funciones. Editorial Trea. España Pp. 29- 44.
18. Fernández, E.; Zapatero Mingo, B.; Torres Lobejón, M. D. (2012). Biología y Geología. Geología Vicens Vives Barcelona. Pp. 4-97.
19. García Blanco, A. (1994). Didáctica del Museo El descubrimiento de los objetos. El Museo instrumento pedagógico. La visita escolar al Museo. Ediciones de la Torre. Madrid, España. Pp. 35- 65.
20. García Guerrero, M. (2008). Ciencia en todos los rincones. Manual de Divulgación de talleres. El taller. Los Reyes. Zacatecas. México. Pp72-77.
21. García Guerrero, M. (2009). Los Talleres de divulgación científica como agentes para el desarrollo de una cultura científica. Los talleres de ciencia recreativa. Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, Argentina. Pp. 85-136.
22. Gardner, G(1983). The theory of multiple intelligences. En Armstrong, T. (1999). Las inteligencias múltiples en el aula. Los fundamentos de la teoría de las inteligencias múltiples. Manantial. Argentina. Pp.15-31.

23. Gellon, G.; Rosenvasser Fher, E.; Furman, M.; Golombek, D. (2005). Las ciencias en el aula. El mundo de los fenómenos. Paidós. Buenos Aires, Argentina. Pp.27-39.
24. Golombek, D. (2008). Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa. Esa cosa llamada ciencia. Santillana. Buenos Aires, Argentina. Pp. 15-28.
25. Icasati, M.I., y Van Dembroucke (1997). Desde el polvo cósmico a la biodiversidad. Un eje en las ciencias naturales. Algunas reflexiones sobre las ciencias. Las ciencias desde los orígenes. Ediciones Lux. Santa Fe, Argentina. Pp. 9-28.
26. Liguori, L. y Noste, M.I. (2005). Didáctica de las Ciencias Naturales. Enseñar Ciencias Naturales. Estado y evolución del estatus de la Didáctica de las Ciencias Naturales. Homo Sapiens. Rosario, Santa Fe, Argentina. Pp. 17-51.
27. Lorente, J. P. (2006). "Nuevas tendencias en teorías museológicas: a vueltas con la museología crítica. *En Alderosqui, S. y Pedersoli, C. (2011). La educación en Museos. De los objetos a los visitantes. Celebración de los Visitantes. Paidós. Buenos Aires, Argentina Pp. 35-55.*
28. Mangeón, M; Rodríguez, M., Ramírez, A (2011a). Diseño Curricular de Educación Secundaria. Consejo General de Educación. Ministerio de Gobierno, Justicia y Educación. Entre Ríos. Tomo I. Pp. 68-80.
29. Mangeón, M; Rodríguez, M. Ramírez, A (2011b). Diseño Curricular de Educación Secundaria. Orientación en Ciencias Naturales. Consejo General de Educación. Ministerio de Gobierno, Justicia y Educación. Entre Ríos. Tomo II Pp. 132-146.

30. Morán, J. M (1987). El concepto de museo. La función del museo en las diferentes épocas, hasta los años 40 del siglo XX, en Valdés Sagüés, M. (1999). *La Difusión Cultural en el Museo: servicios destinados al gran público. El museo y sus funciones. Editorial Trea. España Pp. 29- 44.*
31. Padró y Hernández (2001). “¿Cómo pueden los educadores y educadoras facilitar políticas interpretativas más allá de la conservación del Patrimonio? En Alderosqui, S. y Pedersoli, C. (2011). *La educación en Museos. De los objetos a los visitantes. Celebración de los Visitantes. Paidós. Buenos Aires, Argentina Pp. 35-55.*
32. Piaget, J., (1970). Six psychological studies. En Pozo, J.I (1994) *Teorías cognitivas del aprendizaje. Teorías de la reestructuración. Morata. Madrid, España. Pp.165-224.*
33. Pozo, J. I. (1992) “El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos”. En Coll, C; Pozo, J. I; Sarabia, B y Valls, E. (1992) *Los contenidos de la reforma. Enseñanza y Aprendizajes de Conceptos, Procedimientos y Actitudes. El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos. Santillana. Buenos Aires, Argentina. Pp.19 – 79.*
34. Sellares, M. (2010). Educar: aprender y compartir en museos. Memoria CECA- Argentina. ¿Aplicar modelos o modelar aplicaciones? Reflexiones acerca de experiencias de investigación aplicadas en programas de difusión y capacitación docente en el Museo Castagnino + MACro. Teseo. Buenos Aires, Argentina. Pp. 177-193.
35. Serrat Antoli, N. (2005) “Acciones didácticas y de difusión en museos y centros de interpretación”. En Alderosqui, S. y Pedersoli, C. (2011). *La educación en Museos. De los objetos a los visitantes. Celebración de los Visitantes. Paidós. Buenos Aires, Argentina Pp. 35-55.*

36. Sola, T. (1986) "La identidad. Reflexiones acerca de un problema crucial para los museos". En Alderosqui, H. (2006). *Museos y Escuelas socios para educar. Colecciones Privadas y Patrimonios públicos. Paidós. Buenos Aires, Argentina. Pp. 67- 81*
37. Trilla, J. (1993a). La educación fuera de la escuela. Ámbitos formales y educación social. En Valdés Sagüés, M. (1999). *La Difusión Cultural en el Museo: servicios destinados al gran público. Difusión y Educación en el museo. . Editorial Trea. España Pp. 45-88.*
38. Weil, S. (1990). "Rethinking the museum". En Hooper- Greenhill (1998). *Los Museos y sus Visitantes. Museos ámbitos perfectos de aprendizaje. ED. Trea España. Pp. 189- 222.*
39. Verón, E. (1992). "Le plus Vieux média du monde" Museos y escuelas: socios para educar. Paidós. Colecciones Privadas y Patrimonios Públicos. En Alderosqui, H. (2006) *Buenos Aires, Argentina. Pp. 67 -81*
40. Vygotsky, L. S. (1978). Pensamiento y lenguaje. En Pozo, J.I (1994) *Teorías cognitivas del aprendizaje. Teorías de la reestructuración. Morata. Madrid, España. Pp.165-224.*

Material obtenido a través de internet:

1. Borum, M., Massey, C. y Lutter, T. (1993). Naive knowledge and the design of science museum exhibits. En Guisasola, J. y Morentin, M. (2007) *¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. Revista Enseñanza de las Ciencias 25(3), pp. 401– 414* <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v25n3p401.pdf>
Fecha de acceso: 20/06/12.

2. Briones, G. (2002). Metodología de la investigación cuantitativa. La investigación social cuantitativa. ARFO Editores e Impresores. Bogotá, Colombia. Pp. 18-28.
<http://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2008/02/metodologia-de-la-investigacion-guillermo-briones.pdf>
 Fecha de acceso: 08/04/2013.

3. Brooke, H. y Solomon, J. (2001). Passive visitors or independent explorers: Responses of pupils with severe learning difficulties at an interactive science centre. *Guisasola, J. y Morentin, M. (2007) ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. Revista Enseñanza de las Ciencias 25(3), pp. 401–414*
<http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v25n3p401.pdf>
 Fecha de acceso: 20/06/12.

4. Bulwik, M. (2007). Ciencias Naturales. Cuaderno de trabajo. Ciencias de la Tierra. Ministerio de Educación. Ciencia y tecnología de la Nación. Buenos Aires. Pp. 5- 8.
 Fecha de acceso: 27/08/2012
<http://www.bnm.me.gov.ar/cgi-bin/wxis.exe/opac/?IsisScript=opac/opac.xis&dbn=CEDOC&tb=col&cat=&src=link&query=EXPLORA%20:%20LAS%20CIENCIAS%20EN%20EL%20MUNDO%20CONTEMPORANEO&tn=&nn=&an=&soporte=&f t=&operador=&cantidad=10&formato=&next=11&sala=&tipo=>

5. Carcavilla, L.; Puy Berrio, M.; Belmonte, A.; Durán, J. J. y López Martínez, J. (2010). La divulgación de la Geología al gran público: principios y técnicas para el diseño de material escrito. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Sec. Geol., 104. Pp. 93 -110.
<http://rshn.geo.ucm.es/cont/publis/boletines/122.pdf>
 Fecha de acceso: 09/03/2011.

6. Castilla, A. (2003). Una Política Cultural para los Museos en la Argentina. Documento Secretaría de Cultura de la Nación.
<http://v2012.cultura.gob.ar/direcciones/index.html%3Finfo=detalle&idd=5&idi=136&id=59.html>
Fecha de acceso: 23/08/2006.
7. Clasificación de los Museos. (1996) Ediciones ILAM
<http://www.ilam.org/component/content/943.html?task=view>
<http://ilam.org/patrimonio/tipos-de-museos.html>
Fecha de acceso: 1/8/2011
8. Coombs, P. (1973). ¿Hay que enseñar la Educación no formal? *En Zabala, M. E. y Roura G.I. (2006). Reflexiones teóricas sobre patrimonio, educación y museos. Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales. Nº 1. Pp. 233-261.*
<http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/24036/2/articulo10.pdf>
Fecha de acceso: 14/03/2011.
9. Dierking, L.D., Luke, J.J. y Büchner, K.S. (2003). Science and technology centres –rich resources for freechoice learning in a knowledge-based society.
10. Duschl, R.A. (1990). Restructuring science education. *En Guisasola, J. y Morentin, M. (2007) ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. Revista Enseñanza de las Ciencias 25(3), pp. 401–414*
<http://ddd.uab.cat/pub/edic/02124521v25n3p401.pdf>
Fecha de acceso: 20/06/12.
11. Falk, J.H. y Dierking, L.D. (1992). The museum experience. Washington D.C.: Whalesback Books. *En Guisasola, J. y Morentin, M.*

(2007) *¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. Revista Enseñanza de las Ciencias 25(3), pp. 401–414*

<http://ddd.uab.cat/pub/edic/02124521v25n3p401.pdf>

Fecha de acceso: 20/06/12

12. Falk, J.H., Koran, J.J. y Dierking, L.D. (1986). The things of science: assessing the learning potential of science museums. *En Guisasola, J. y Morentin, M. (2007) ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. Revista Enseñanza de las Ciencias 25(3), pp. 401–414*

<http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v25n3p401.pdf>

Fecha de acceso: 20/06/12.

13. Findlen, P. (1994). Possessing nature: Museums, collecting and scientific culture in early modern Italy. *En Guisasola, J. y Morentin, M. (2007) ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. Revista Enseñanza de las Ciencias 25(3), pp. 401–414*

<http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v25n3p401.pdf>

Fecha de acceso: 20/06/12.

14. Gamboa Fuentes, S. R. (2000). Museo, Museología y Museografía. *Revista electrónica de Bibliotecología, Archivología y Museología. Volumen 2 número 005.*

<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/161/16105306.pdf>

Fecha de acceso: 9/03/2011

15. García Vigil, M. H. (2007) Museos escolares, colecciones y la enseñanza elemental de las ciencias naturales en la Argentina de

fines del siglo XIX. *Hist.cienc.saude-Manguinhos* Vol.14, N°1. Pp. 173-196.

<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702007000100009>

Fecha de acceso: 14/03/2011

16. Gil, D. (1993). Contribución de la historia y filosofía de la ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza /aprendizaje como investigación. *En Guisasola, J.; Azcona R. Etxaniz M.; Mujika E. y Morentin M. (2005). Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para las visitas escolares a los Museos de Ciencias. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. 2, N° 1, pp. 19 - 32*

http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/linea_investigacion/Que_Ciencia_Ensenar_IEC/IEC_028.pdf

17. Guisasola, J.; Azcona R. Etxaniz M; Mujika E.y Morentin, M. (2005). Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para las visitas escolares a los Museos de Ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. 2, N° 1, pp. 19-32*

http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/linea_investigacion/Qué_Ciencia_Enseñar_IEC/IEC_028.pdf

Fecha de acceso: 20/06/11

18. Guisasola, J. y Morentin, M. (2007) ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. *Revista Enseñanza de las Ciencias* 25(3), pp. 401–414

<http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v25n3p401.pdf>

Fecha de acceso: 20/06/12.

19. Hein, G. (1999). *The educational role of the museum. El museo constructivista* Editado por Eilean Hooper Greenhil. Traducción y adaptación de Daniel Castro Benítez Londres.

http://www.banrep.gov.co/museo/ceca/ceca_art005.html#up

Fecha de acceso: 29/11/2009

20. Lacreu, H.L. (1996). Fuentes para la Transformación Curricular Ciencias Naturales. La enseñanza geológica en la educación argentina. Programa de CBC de la Secr. De Prog. y Eval. Educativa. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Argentina. Pp.179 - 200.

<http://www.biblioteca.org.ar/libros/csnatura.pdf>

Fecha de acceso: 17/08/2011

21. Lacreu, H.L (1997). Transposición didáctica de las Geociencias. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (5.1), Pp. 37-48

http://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&ved=0CDQQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.raco.cat%2Findex.php%2FECT%2Farticle%2Fdownload%2F88416%2F132318&ei=3XFTUf_MlenQ0wHQqICQDQ&usq=AFQjCNHBtoJE2Uis-4sunpuBE0K5vGyNyw&sig2=BEHULkjp-q8g73eXgqiZXw

Fecha de acceso 15/08/2011

22. Mc Comas, W.F. (1998). The nature of science in science education: Rationales and strategies. *En Guisasola, J. y Morentin, M. (2007) ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. Revista Enseñanza de las Ciencias 25(3), pp. 401–414*

<http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v25n3p401.pdf>

Fecha de acceso: 20/06/12.

23. Pastor Homs, M.I. (1992a). El museo y la educación en la comunidad. En García Vigil, M.H y Arcos, L (2007) Los talleres de Ciencia en el Museo Universum: Análisis de su impacto en el usuario. IV Taller de Ciencia, Comunicación y Sociedad. X Reunión de la RED POP. San José, Costa Rica. Mayo

<http://www.cientec.or.cr/pop/memoria/index.html>

Fecha de acceso: 12/12/2011

24. Pedretti, E. (2002). T. Kuhn meets T. Rex: Critical conversations and new directions in science centres and science museums. *En Guisasola, J.; Azcona R. Etxaniz M.; Mujika E. y Morentin M. (2005). Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para las visitas escolares a los Museos de Ciencias. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. 2, Nº 1, pp. 19-32*
http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/linea_investigacion/Qué_Ciencia_Enseñar_IEC/IEC_028.pdf
Fecha de acceso: 20/06/11
25. Pita Fernández, S. y Pértegas Díaz, S (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. Investigación Cuantitativa y cualitativa. Nº 9 Pp. 76-78
http://www.ecominga.uqam.ca/ECOMINGA_2011/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_Lecture_2/4/2.Pita_Fernandez_y_Pertegas_Diaz.pdf
Fecha de acceso: 08/04/ 2013
26. Ramey-Gassert, L., Walberg, H (1994). Reexamining connections: Museums as science learning environment. *En Guisasola, J.; Azcona R. Etxaniz M.; Mujika E. y Morentin M. (2005). Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para las visitas escolares a los Museos de Ciencias. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. 2, Nº 1, pp. 19-32*
http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/linea_investigacion/Qué_Ciencia_Enseñar_IEC/IEC_028.pdf
Fecha de acceso: 20/06/11
27. Rennei, L.J. y McClafferty, T. (1996). Science centres and science learning. *Guisasola, J.; Azcona R. Etxaniz M.; Mujika E. y Morentin M. (2005). Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para las*

visitas escolares a los Museos de Ciencias. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. 2, Nº 1, pp. 19-32

http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/linea_investigacion/Qué_Ciencia_Enseñar_IEC/IEC_028.pdf

Fecha de acceso: 20/06/11

28. Richter, S. (1999). Grundlinien des Unterrichts in der Grundschule der Zukunft. En Traudel, W (2004) Un lugar para descubrir un manual de buenas practicas sobre la base de colaboración de museos de ciencia y la escuela. El aprendizaje en los centros escolares y en los museos: ¿qué métodos favorecen más el aprendizaje activo? (Calgagnini, S; Felfodi, Z; Xanthoudaki, M). SMEC. 2- 4. Pp.1- 6

http://www.museoscienza.org/smec/materials_manual.html

Fecha de acceso: 14/03/2011

29. Roberts, L. (1997). From knowledge to narrative: educators and the changing museum. En Traudel, W (2004) Un lugar para descubrir un manual de buenas practicas sobre la base de colaboración de museos de ciencia y la escuela. El aprendizaje en los centros escolares y en los museos: ¿qué métodos favorecen más el aprendizaje activo? (Calgagnini, S; Felfodi, Z; Xanthoudaki, M). SMEC. 2- 4. Pp.1- 6

http://www.museoscienza.org/smec/materials_manual.html

Fecha de acceso: 14/03/2011

30. Shields, CH.J. (1992). Science Museums: Education or Entertainment? En Guisasola, J. y Morentin, M. (2007) ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. Revista Enseñanza de las Ciencias 25(3), pp. 401–414

<http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v25n3p401.pdf>

Fecha de acceso: 20/06/12.

31. Téllez, F (2002) Museología y Patrimonio una propuesta de educación interactiva tangible. Revista de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Nº18. Pp. 91- 109.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-81042002000100006
Fecha de acceso: 23/06/2009
32. Wellington, J. (1990). Formal and informal learning in science: the role of the interactive science centres. *En Guisasola, J. y Morentin, M. (2007) ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. Revista Enseñanza de las Ciencias 25(3), pp. 401–414*
<http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v25n3p401.pdf>
Fecha de acceso: 20/06/12.
33. Zabala, M. E. y Roura G.I. (2006). Reflexiones teóricas sobre patrimonio, educación y museos. Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales. Nº 1. Pp. 233-261
<http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/24036/2/articulo10.pdf>
Fecha de acceso: 14/03/2011

Otros:

1. Ceruti, C (2001). Aprender a querer y cuidar la naturaleza, en el camino de impedir la autodestrucción humana. Diario UNO. Diciembre. Paraná. Entre Ríos.
2. Estatuto Del ICOM (2007) Artículo 3 sección 1. Pp 3.

3. Núcleos de Aprendizaje Prioritarios. (2006) Tercer Ciclo EGB Ciencias Naturales. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología República Argentina. Buenos Aires, Argentina. Pp. 1-28

4. Pedersoli, C. (2007). De la Educación a las educaciones: Nuevos Escenarios Educativos y Culturales, TEDEL, AAT- Asociación Argentina de Teletrabajo y cátedra Orientación Educativa y Práctica Profesional. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata, Argentina Pp. 1-10.

10 b- BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Presentaciones en reuniones científicas

1. Beyer Ruiz, M. E. (2003). Razones y Significados del Museo de Ciencias. Revista Elementos Ciencia y Cultura N°052. Pp. 37-42.
<http://www.ilam.org/ILAMDOC/sobi/Paradoja%20de%20un%20objeto-Musg%20Te.pdf>
Fecha de acceso: 23/06/2009
2. Holguín, M.C (2006). Museología e Historia: Un campo del conocimiento. La búsqueda de la identidad de los museos históricos a través de los objetos y del espacio. XXIX Encuentro anual del ICOFOM XV Encuentro Regional del ICOFOM LAM *Córdoba. Alta Gracia*. Octubre. Pp. 313-318.
3. Ronchi, R; Ciani, J.L; Carpio, A; Basso, F (2007) Impacto del museo de ciencias en comunidades pequeñas y medianas .X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe
(RED POP - UNESCO) y IV Taller “Ciencia, Comunicación y Sociedad”
San José, Costa Rica, mayo. Pp. 1-12.

Libros o capítulos

1. Alderosqui. S. (2002) Los visitantes como patrimonio, el museo de las escuelas. Profesión Educador/a de Museo. Museo de las escuelas. Buenos Aires, Argentina. Pp. 38-45.
2. Asensio, M. y Pol, E. (2002) Nuevos escenarios en educación. Aprendizaje informal sobre patrimonio, los museos y la calidad (Baruj, A) Aique. Buenos Aires, Argentina. Pp. 11 -233.

3. Castellanos Pineda, P. (2008). Los Museos de Ciencias y el consumo cultural. Una mirada desde la comunicación" de Cuadernos de Turismo, Núm. 24.Pp. 287-289.
4. Mariño, M. (2010). Educar: aprender y compartir en museos. Memoria CECA- Argentina. El museo como texto y contexto de la administración de la educación. Posibilidades y desafíos de la gestión cultura regional Teseo. Buenos Aires. Pp. 379-393.
5. Muriello, S. (2010 a). Educar: aprender y compartir en museos. Memoria CECA- Argentina. Antiguos y nuevos lenguajes en la didáctica del Museo. Teseo. Buenos Aires Pp. 340-351.
6. Muriello, S. (2010 b). Educar: aprender y compartir en museos. Memoria CECA- Argentina. Reflexiones generales sobre nuestro público ¿Quiénes visitan los museos? Teseo. Buenos Aires Pp. 211-222
7. Tarbubuck, E.; Lutgens, F. (2005). Ciencias de la Tierra: Una introducción a la Geología Física. Introducción a la Geología. Pearson. Madrid, España. Pp. 1-74
8. Tarradellas, E.; Escasaby, M. (2000). Geología. Los materiales de la litósfera terrestre: minerales y rocas. Santillana. Buenos Aires, Argentina. Pp. 62- 76.
9. Tarradellas, E; Escasaby, M. (2000) Geología. Las rocas ígneas y el vulcanismo. Santillana. Buenos Aires, Argentina. Pp. 83-99.
- 10.Tarradellas, E; Escasaby, M. (2000) Geología. Metamorfismo y deformación de las rocas. Santillana. Buenos Aires, Argentina. Pp. 100-117.

11. Tarradellas, E.; Escasaby, M. (2000) Geología. De los sedimentos a las rocas sedimentarias. Santillana. Buenos Aires, Argentina. Pp. 184-201.

Material obtenido a través de internet

1. Beyes Ruiz, M.E (2003) Razones y significados del Museo de Ciencias. Revista Elementos: ciencia y cultural. N°052 .Pp. 37-41.
<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp>
Fecha de acceso: 23/06/2006
2. Caballero Zoreda, L; García Blanco, A; Sanz Marquina, T (1981) Museo y Escuela: El Museo como instrumento pedagógico. Dos experiencias del Museo Arqueológico Nacional B Amabod N° 4 Pp. 419 – 519.
<http://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CC8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F964798.pdf&ei=Op5TUZbfFZKo9gTZw4C4Aw&usq=AFQjCNHny8MHdH-x5APftHNe2WgZmHJIQ&sig2=5AiYTkzZfUUXF7vf9haQxw>
Fecha de consulta: 14/03/2011
3. Cassino, Pablo Glosario Museológico
www.nuevamuseologia.com.ar
Fecha de acceso: 26/07/2011
4. Córdova, J, Yanko Ossadón, N; Bernal, P; Álvarez, N; Aracena, P (2000) Evaluación de los aprendizajes logrados con la utilización de un software para la educación en museos. Revista de la Facultad de Ingeniería. V. 8. Pp. 49-59.
www.redalyc.org/articulo.oa?id=11400806
Fecha de acceso: 23/06/2009

5. Cuesta, M; Díaz, M.P; Echevarría, I; Morentin, M (2003) Utilización del museo de ciencias como recurso didáctico en educación social. Revista Psicodidáctica. Nº 15-16. Pp. 85-94.

http://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=8&ved=0CGoQFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.ehu.es%2Foids%2Findex.php%2Fpsicodidactica%2Farticle%2Fdownload%2F159%2F155&ei=D6FTUa2_L5TM9ASX3oG4Ag&usq=AFQjCNGBq5AK0bEHC2Aps6FQbgUF_I3hpw&sig2=j4gOloyAyP65M6Me2MFKFQ

Fecha de acceso: 2/06/2009

6. De Carli, G; (2003). Vigencia de la Nueva Museología en América Latina:

Conceptos y modelos. Revista ABRA de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional, Editorial EUNA, Costa Rica. Pp. 1-23.

http://www.ilam.org/ILAMDOC/ILAM_pub/Edit3_Art_VigenciaNM.pdf

Fecha de acceso: 01/11/2011

7. De Carli, G (2004). Un Museo sostenible: museo y comunidad en la preservación activa de su patrimonio. El compromiso del Museo. UNESCO. Pp. 43-76.

<http://www.ilam.org/ILAMDOC/UnMuseo%20Sostenible.pdf>

Fecha de acceso: 15/03/2011

8. Gil, D.; Vílches, A.; González, M.; y Edwards, M (2004). Las exposiciones y museos de Ciencias como instrumento de reflexión sobre los problemas del planeta. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. 1, Nº 1. Pp. 66-69.

http://www.ilam.org/ILAMDOC/sobi/Los%20museos%20de%20ciencias_Cat_Museologia%20Teorica.pdf

Fecha de acceso: 20/06/2011

9. Gil-Pérez, D; Vilches, A, González, M (2004). Museos para la “Glocalidad”. Una propuesta de museo que ayude analizar los problemas de una región dada en el marco de la situación del mundo Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias Vol. 1, Nº 2.Pp. 87-102.
<http://www.uv.es/vilches/documentos%20enlazados/EuMu%202004.pdf>
Fecha de acceso: 23/06/2009
10. Guisasola J; Jordi Solbes, J. I; Barragués, A; Morentin, M (2007). Comprensión de los estudiantes de la teoría especial de la relatividad y diseño de una visita guiada a un museo de la ciencia. Rev. Eureka. Enseñanza. Divulgación. 4(1), Pp. 2- 20.
http://www.apaceureka.org/revista/Volumen4/Numero_4_1/Guisasola_et_al_2006.pdf
Fecha de acceso: 20/06/11.
11. Ledesma, B. (2008). Reflexiones sobre la capacidad didáctica de los museos y los objetos Revista Electrónica Decisio, Mayo Pp. 44- 48.
http://tumbi.crefal.edu.mx/decisio/images/pdf/decisio_20/decisio20_saber_7.pdf
Fecha de acceso: 20/01/2012
12. Mairesse, F; Desvallées, A; Deloche, B; Chaumier, S; Schärer, M; Montpetit, R; Bergeron, Y; Drouguet, N; Davallon, J. (2010). Conceptos claves de Museología. Armand Colin. Pp.1-90
http://icom.museum/fileadmin/user_upload/pdf/Key_Concepts_of_Museology/Museologie_Espagnol_BD.pdf
Fecha de acceso: 14/03/2011
13. Nuñez, A. (2008) .La trasmisión de saberes en el museo Revista Electrónica Decisio Nº 20. Pp.14-18.
<http://tumbi.crefal.edu.mx/decisio>
Fecha de acceso: 20/01/2012

14. Ochoa, L.M. (2008). Los museos: espacios para la educación de personas jóvenes y adultas Revista Electrónica Decisio N° 20. Pp. 3-13.
http://tumbi.crefal.edu.mx/decisio/images/pdf/decisio_20/decisio20_saber1.pdf
Fecha de acceso: 20/01/2012
15. Pérez, C; Vázquez Moliní, A.M (2004). Consideraciones generales sobre la alfabetización científica en los museos de la ciencia como espacios educativos no formales. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 3 N° 3.
http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/linea_investigacion/Comunicacion_y_Lenguaje_ICL/ICL_004.pdf
Fecha de acceso: 02/06/2009
16. Pisano, MF y Halpern, K (2009). La historia de la tierra contada desde el sur del mundo: geología Argentina. La Tierra un planeta dinámico. Buenos Aires Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Ministerio de Educación de la Nación. Pp. 9-20.
http://bibliotecadigital.educ.ar/uploads/contents/La_historia_de_la_tierra0.pdf
Fecha de acceso: 08/07/2012
17. Reynoso, E; Sánchez Mora, C; Tagueña, J; (2005.) Lo “Glocal” nuevas perspectivas para desarrollar en los museos de ciencias. Revista Elementos Ciencia y Cultura. Volumen 12. Número 059. Pp. 33-41.
<http://www.elementos.buap.mx/num59/pdf/Elem59.pdf>
Fecha de acceso: 20/01/2012
18. Rodríguez Gutiérrez, M.A; Mora Medina, M (2009). Comunicación + educación en un museo Nociones básicas. Programa Educativo.

Ministerio de Cultura Museo Nacional de Colombia Red Nacional de Museos. Editora Géminis. Bogotá, Colombia. Pp. 24-54.

http://www.museoscolombianos.gov.co/inbox/files/docs/comunalta_feb_1.pdf.pdf?PHPSESSID=ad4dcd8cd5fef52470997119e015c684

Fecha de acceso: 14/03/2011

19. Rodríguez Sánchez, K (2005). Aporte de la nueva museología española al museo de los niños de Costa Rica. Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”. Volumen 5, Número 2. Pp. 1-32.

http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx_magazine/museo_01.pdf

Fecha de acceso: 02/06/2009

20. Sánchez, C; Tagueña, J (2003). Exhibir y diseñar ¿Para quién? La visión del público en los museos de ciencia. Revista Elementos Ciencia y Cultura. N° 052. Pp. 29-35.

www.redalyc.uaemex.mx/pdf/294/29405204.pdf

Fecha de acceso: 23/06/2009

21. Segarra, A; Vilches, A y Gil, D (2008). Los museos de ciencias como instrumentos de alfabetización científica didáctica de las ciencias experimentales y sociales. No. 22 Pp. 85- 102.

<http://www.uv.es/vilches/Documentos/Museos%20de%20ciencias.pdf>

Fecha de acceso: 18/04/2011

22. Zoreda, L; García Blanco, A; Marquina, T (1981) Museo y Escuela. El Museo como instrumento pedagógico Ananbad XXXII N°4. Pp. 429-519.

www.digital.csic.es

Fecha de acceso 14/03/2011

Otros:

1. Diseño Curricular de Educación Secundaria (2011). Consejo General de Educación. Ministerio de Gobierno, Justicia y Educación. Entre Ríos. Tomo I. Pp. 68-80.
2. Diseño Curricular de Educación Secundaria (2011). Orientación en Ciencias Naturales. Consejo General de Educación. Ministerio de Gobierno, Justicia y Educación. Entre Ríos. Tomo II Pp. 132-146.
3. Diseño curricular EGB3. Ciencias Naturales (2011). Consejo General de Educación. Provincia de Entre Ríos. Pp. 141-165.
4. Proyecto de Renovación Curricular para el ciclo básico del nivel medio. (1987) Ciencias Naturales y Exactas. Consejo General de Educación. Provincia de Entre Ríos. Pp. 93-98.
5. Orientaciones curriculares de la educación polimodal. (1998) Ciencias Naturales Ministerio de Gobierno, Justicia y Educación. Provincia de entre Ríos. Pp. 149-192.
6. Transformación Curricular de Nivel Medio. (1992). Secretaria de Educación. Área Matemática y Ciencias Naturales. Dirección de Enseñanza Media y Artística. Provincia de Entre Ríos. Pp.75-89.

11 - AGRADECIMIENTOS:

Para la realización del presente trabajo se requirió la colaboración de diferentes personas e instituciones, por lo cual se agradece a la directora Magíster Marcela Manuale, por su asesoramiento y dirección; a la co- directora Magíster Ana Fabro, por su apoyo, co-dirección y seguimiento permanente; a la Directora del Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Prof. Antonio Serrano”, Prof. Gisela Bahler, por permitir hacer uso los recursos e instalaciones, y al personal del Museo por colaborar durante el desarrollo de la propuesta; a la Lic. María Emilia Ghiglione por realizar el registro y producción visual de la experiencia; al Geólogo Juan Carlos Bertolini, por su enseñanza en Geología; al Rector de la Escuela Técnica N°1 Gral. Francisco Ramírez, Prof. Raúl Roberto Azario por avalar y autorizar la realización de la propuesta; a la docente Vanina Chávez y los alumnos de 1º1º y 1º3º por involucrarse y participar del taller la “Geología en la vida cotidiana”; a la Psicopedagoga Carina Hirschfeld por sus aportes, a Cristina Holguín, Miguel García Guerrero, Susana y Silvia Godoy por el material bibliográfico aportado.

Se extiende además un agradecimiento especial a mis familiares, a mis padres Elsa y Pedro, a mis hermanos Ma. Eugenia, Ma. Virginia e Ignacio, a mi tía Matilde Ferro, a Diego y Aníbal, por acompañarme, asesorarme y guiarme durante todo el desarrollo de la presente tesis.

ANEXOS

12-ANEXOS

a-Fotos del Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas
“Prof. Antonio Serrano” y sala de Geología.



Foto N°1 Fachada del Museo

Imágenes de la sala de Geología

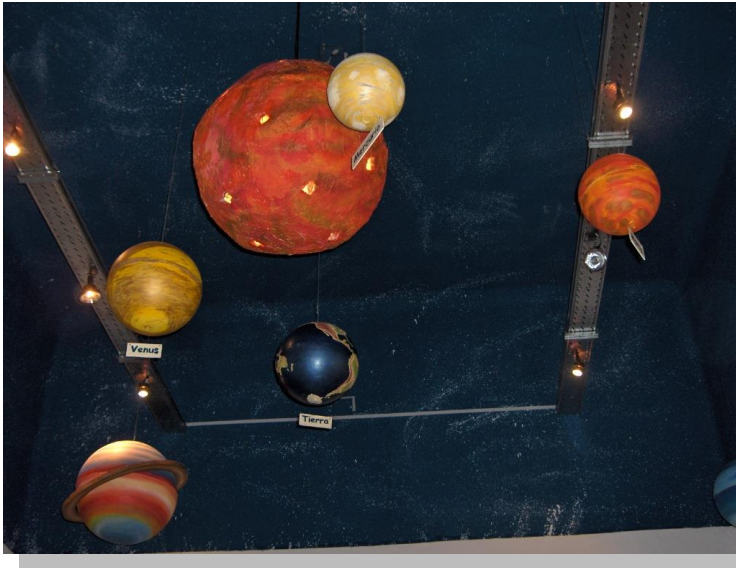


Foto N°2: Sistema Solar representado en el techo de la sala.



Foto N° 3: Estructura interna de la Tierra y rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.



Foto N°4: Minerales y rocas de la Prov. de Entre Ríos.



Foto N°5: Sitios de Interés Geológico. Toma Vieja (Lumachela) y Puerto Yerúa (Basalto). Se observa también un cristal de cuarzo y un fragmento de meteorito.



Foto N° 6 Vitrina con la producción minera de la Provincia de Entre Ríos.



Foto N°7: Rincón didáctico.

b- Fotos de la propuesta pedagógica

Propuesta A en la Escuela Técnica N° 1 General Francisco Ramírez. Paraná
Entre Ríos.



Foto N° 8 Alumnos realizando la actividad: “Agrupando objetos”.



Foto N° 9 Realizando la actividad “Similitudes y diferencias”.



Foto N°10 Realizando la actividad "Geólogos por un día".



Foto N° 11 Alumnos elaborando las láminas.



Foto N°12 Alumnos exponiendo el trabajo final “Conociendo la riqueza minera de mi provincia”

Propuesta B: En el Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Prof. Antonio Serrano”.



Foto N°13 Alumnos en la sala de Geología, realizando la actividad “En busca de los objetos perdidos”.



Foto N°14 Alumnos en la sala de Geología escuchando explicación teórica.



Foto N°15 Alumnos realizando la actividad “Geólogos por un día”.



Foto N°16 Alumnos realizando la actividad “Conociendo la riqueza minera de mi provincia”, en la Sala de Arqueología.



Foto N° 17 Alumnos realizando la actividad “Conociendo la riqueza minera de mi provincia”, en la sala de Antropología.

c- Digitalización del trabajo de los alumnos. Para preservar la fidelidad de la experiencia, la digitalización del trabajo de los alumnos se realizó pasando a archivos de Word las respuestas textuales de los alumnos (incluyendo sus expresiones del lenguaje cotidiano y sus errores de ortografía). Los gráficos y dibujos realizados por los alumnos fueron escaneados y los afiches presentados fueron fotografiados.

Trabajo en la escuela:

Propuesta en el aula: Clase 25/6/12

Respuestas de las actividades

Cantidad de alumnos: 22

Instrumento N° 1: Cuestionario diagnóstico: (Trabajo individual)

1 ¿Qué estudia la Geología o Ciencia de la Tierra?

Cantidad de alumnos que respondieron: 18

No respondieron: 4

- La geología estudia los planetas.
- La geología estudia los componentes de la Tierra, el lugar donde vivimos.
- La ciencia de la tierra se encarga de estudiar todo lo que vive en el.
- La geología o ciencia de la tierra estudia el planeta los vivos, la naturaleza.
- La geología estudia los distintos suelos de la Tierra
- La geología es la ciencia que estudia la tierra donde vivimos.
- La geología es la ciencia que estudia la tierra y sus cambios
- Estudia la tierra y sus características
- La geología es la ciencia que estudia los planetas, los seres vivos, la naturaleza.
- La geología estudia los distintos suelos de la provincia
- La geología es la ciencia que estudia la superficie terrestre o capas terrestres
- La geología estudia la parte de la tierra

- La geología estudia los planetas
- La geología es una ciencia que estudia la tierra y las rocas
- La geología estudia la roca
- La geología estudia la roca
- La geología estudia la naturaleza o los hechos de la tierra o cambios que presenta la tierra a las rocas.
- Para mi la ciencia de la tierra estudia todo el planeta tierra y algunos planetas.

2¿A qué se denomina roca?

Respondieron 20 alumnos

No respondieron 2 alumnos

- Se denomina roca a una masa dura
- La roca se denomina a la materia dura de romper o destruir, que ocupa un lugar y volumen en el espacio
- Se denomina roca al elemento de cuerpo duro
- Se denomina roca a las piedras
- Se denomina roca a un mineral rocoso
- La roca se denomina a un material duro que ocupa un lugar en el espacio y tiene volumen por eso se denomina materia
- Se denomina roca a una sustancia que contiene masa propia que forma parte de la geósfera
- Se denomina roca al cuerpo sólido que se allá en la naturaleza
- Roca se denomina a un pedazo de masa a los meteoritos y demás son sinónimos de piedra
- Se denomina roca a una parte de tierra sólida
- Se denomina roca a un elemento sin vida inmóvil
- Se denomina roca a un objeto no abiótico
- Se denomina roca o piedra proveniente de la geósfera.
- A la roca se la denomina como una materia
- Se denomina roca o piedra grandes, chicas y medianas, se fabrican con restos materiales.
- Las rocas son los meteoritos

- La roca se denomina como resto de material
- Se denomina roca de restos materiales
- Se denomina roca a un tipo de mineral que tiene una superficie áspera que se encuentra en el espacio como también en la tierra
- Para mí se denomina roca a los meteoritos, para mí.

3-Describe, al menos tres características que presentan las rocas.

Alumnos que respondieron 19

No respondieron: 3

- Dura, pesada, fuerte
- Dura, pesada, distintos tamaños.
- Dura, grande y brillante
- Roca argentina, roca brasileña, roca chilena
- Mineral sólido, partículas unidas
- De diferentes formas, dura, grandes tamaños
- Color (marrón, gris, etc.) resistente, esmalte (por fuera)
- Duras, brillantes, fósiles
- De color gris, se encuentra en los escombros, hay piedras chinas, algunos son pesadas otras no.
- Sólida, líquida y pesada
- Grande, deforme, seca
- Roca argentina, roca brasileña, roca chilena
- Sólida
- Es un fenómeno físico y fuerte
- Piedras chinas, redondas de diferentes colores de tamaño chino, rocas
- Dura, deforme
- Ásperas, cristalinas, rocosas, lisas
- Grande, mediana, pequeña
- La roca puede ser por ejemplo, redonda cuadrada, etc.; pueden ser livianas o pesadas; son grandes o chiquita

4-¿En la naturaleza: las rocas son todas iguales o existen diferentes tipos?

Respondieron 18 alumnos

No respondieron 4 alumnos

- No existen de distintos tamaños
- En la naturaleza existen distintos tamaños
- Si, existen diferentes tipos de rocas.
- Si existen diferentes tipos de rocas,
- Existen diferentes rocas de tipo sólido por ejemplo mediana , grande
- No puede haber ninguna igual en la naturaleza
- En la naturaleza las rocas son de diferentes tipos ej.: china (redonda) rocas blancas, hormigoneras, etc.
- Sí existen diferentes tipos de rocas
- En la naturaleza las rocas no son todas iguales, hay de diferentes tipos de rocas=piedra china o de barro la roca de barro y la arena.
- En la naturaleza existen varios tipos de rocas. No todas son iguales
- En la naturaleza hay distintos tipos de roca roca china, y rocas comunes de broza
- La que conozco es la arena
- No son todas
- No, existen diferentes tipos de roca
- Hay diferentes tipos de roca en la naturaleza
- Si, hay distintos tipos de roca si existen diferentes tipos de rocas q o dos tipos de diferentes rocas
- No son todas iguales, hay de diferentes formas rocas chinas, grandes, medianas , pequeñas y secas
- En la naturaleza no todas las rocas son iguales y existen distintos tipos de roca por ejemplo roca china etc.

5-Nuestra provincia es la tercera en producción minera de la Argentina:

¿Conoces algún elemento de nuestra producción? ¿Cuál?

Respondieron 13 alumnos

No respondieron 9 alumnos

- Kolman

- Sí conozco 1 el carbón
- Si conozco el carbón
- Elemento del suelo por ejemplo la roca de barro y arena
- Si conozco uno el carbón
- Si conozco el cobre y el bronce
- Si el carbón
- Si conozco un elemento de nuestra producción es la roca de barro arena.
- Si conozco un elemento de producción es el ladrillo
- Si conozco uno el petróleo, fósiles etc.
- Si es la tercer provincia en producción minera
- Si conozco el petróleo, fósil etc.
- Si conozco la arena

6-Nombra para qué se utilizan los elementos de producción minera de en nuestra provincia.

- Para el combustible
- Para hacer fuego
- Para hacer fuego, etc.
- El barro se utiliza para hacer el ladrillo , la arena para hacer la construcción de casas
- Sirve para encender el fuego
- Los elementos de la minería argentina se utilizan para hacer pendientes, anillos, pulseras, etc.
- Se usa para el combustible de los trenes
- El barro para hacer lacrillos, la arena para construir
- Se utiliza el petróleo para hacer nafta y gasoil
- El petróleo se utiliza para hacer nafta
- Se utiliza para casa y mucho más

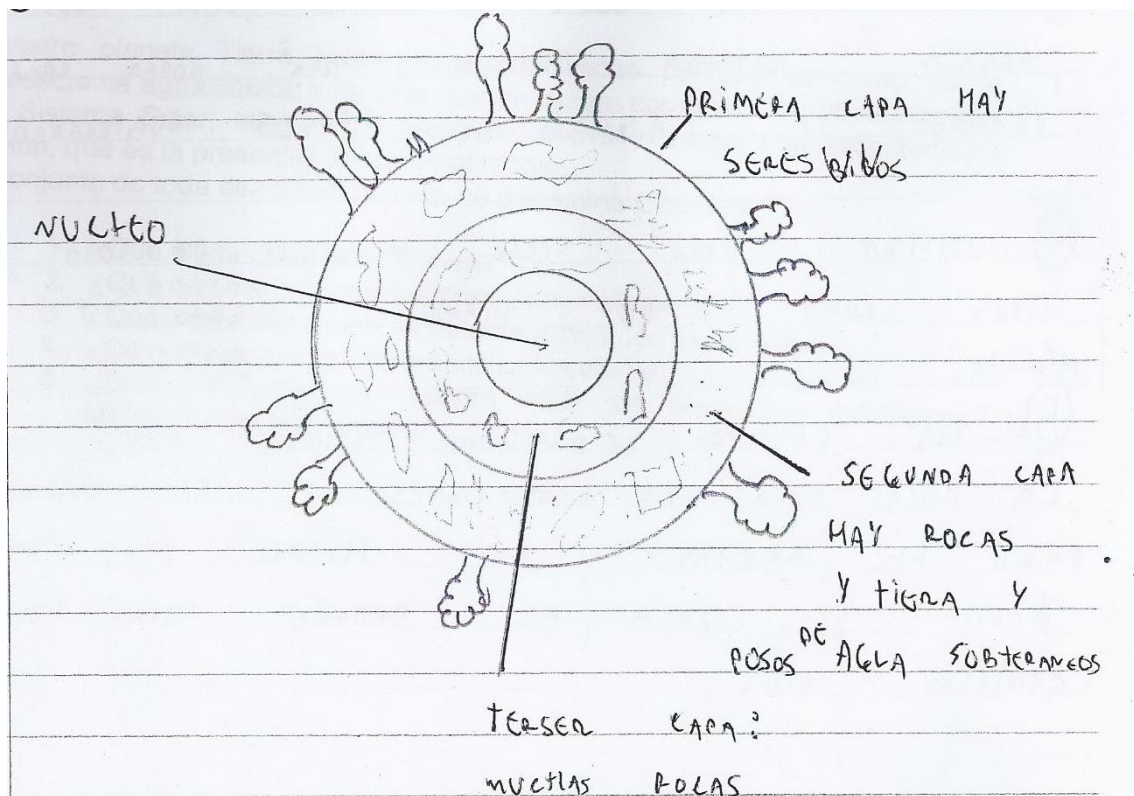
Instrumento N° 2: trabajo grupal

Grupo N°1: integrado por 4 alumnos

“Nuestro planeta Tierra presenta características particulares como es la presencia de agua líquida y de vida. Sin embargo, comparte con otros planetas del Sistema Solar, tales como Mercurio, Marte y Venus una característica común, que es la presencia de material rocoso.

El conjunto de toda esa masa rocosa, se denomina Geósfera:

1¿Qué elementos la componen?



La componen diferentes tipos de capas

2¿Qué características presentan dichos elementos?

El agua: la característica del agua puede ser que esta en sus tres estados y es súper importante para todo ser vivo.

Ej. Si no tomamos nos deshidratamos.

3¿Qué importancia tiene la Geósfera para los seres vivos?

Contiene el hogar de algunos seres vivos permite obtener cultivos para poder sacar el petróleo y agua de posos subterráneos

4¿De qué manera el hombre utiliza los elementos geológicos?

Se utiliza para sacar minerales de todo tipo como oro, diamantes, hierro y halita

5¿Son cotidianos en nuestra vida los elementos geológicos? Menciona algunos de ellos.

Las rocas para las construcciones, el mármol para las mesadas, el hierro para todo tipo de cosa, el bronce para las canillas, etc.

Grupo N° 2:

Cantidad de alumnos: 3

“Nuestro planeta Tierra presenta características particulares como es la presencia de agua líquida y de vida. Sin embargo, comparte con otros planetas del Sistema Solar, tales como Mercurio, Marte y Venus una característica común, que es la presencia de material rocoso.

El conjunto de toda esa masa rocosa, se denomina Geósfera:

1- ¿Qué elementos la componen?

Agua, fuego, aire, restos de materiales

2- ¿Qué características presentan dichos elementos?

El agua es un punto indispensable para la vida igual para los animales y para los humanos también la elijen para cocinar, lavar.

Aire como el agua, el aire es indispensable para la vida nosotros tenemos dióxido de carbono que largamos o cambiamos el aire que nos hace respirar, vivir como las plantas, árboles, nos dan oxígeno los animales tienen sistema para que respiren, que los seres humanos.

El fuego no es tan imprescindible para la vida, podemos cocinar alimento, carnes, verduras.

Los restos materiales son pedazos o partes de materiales desaparecidos o parecidos como rocas.

3- ¿Qué importancia tiene la Geósfera para los seres vivos?

La geósfera es muy importante para la vida. Para poder vivir sin la geósfera para los animales tiene oxígeno, dióxido de carbono

4- ¿De qué manera el hombre utiliza los elementos geológicos?

De manera tal que le sirvan para que las rocas ver que tipo de roca es si es cristalina o para investigar la edad de las rocas sus elementos son muchos que se observan.

5- ¿Son cotidianos en nuestra vida los elementos geológicos?

Menciona algunos de ellos.

No casi no pero los utilizamos de gran variedad los usamos para construir casas, escuelas, edificios.

Grupo N° 3

Cantidad de alumnos: 5

“Nuestro planeta Tierra presenta características particulares como es la presencia de agua líquida y de vida. Sin embargo, comparte con otros planetas del Sistema Solar, tales como Mercurio, Marte y Venus una característica común, que es la presencia de material rocoso.

El conjunto de toda esa masa rocosa, se denomina Geósfera:

1- ¿Qué elementos la componen?

Los elementos que la componen son el agua, el aire y la Tierra

2- ¿Qué características presentan dichos elementos?

Es importante para la vida en la Tierra porque contienen los gases necesarios como el oxígeno y el nitrógeno.

Es importante para la vida, para todos los seres vivos porque sin ella no viviríamos y la mayor parte del cuerpo esta formada por agua. Contiene sales disueltas.

Es importante porque las plantas y árboles necesitan de ella (Tierra) incluyendo los insectos que viven debajo de ella.

3- ¿Qué importancia tiene la Geósfera para los seres vivos?

La importancia que tiene la geósfera para sus seres vivos es que podamos vivir sobre ella (geósfera) y puede contener el agua que necesitamos para vivir y también contiene el aire y la tierra.

4- ¿De qué manera el hombre utiliza los elementos geológicos?

Para bañarse, beberla, los alimentos, y la cocina

Para respirar refrescarse (aire) Hect.

Para cosechar y cultivar fabricar ladrillo (Tierra y aserrín)

5- ¿Son cotidianos en nuestra vida los elementos geológicos? Menciona algunos de ellos.

El mármol, instrumentos de cocina, canilla

Grupo N° 4

Cantidad de alumnos: 4

“Nuestro planeta Tierra presenta características particulares como es la presencia de agua líquida y de vida. Sin embargo, comparte con otros planetas del Sistema Solar, tales como Mercurio, Marte y Venus una característica común, que es la presencia de material rocoso.

El conjunto de toda esa masa rocosa, se denomina Geósfera:

1- ¿Qué elementos la componen?

Los elementos son el agua y la tierra, aire

2- ¿Qué características presentan dichos elementos?

Las características que presentan son

El aire importante para la vida porque contiene los gases necesarios que los seres vivos necesitamos.

El agua es importante porque es vital y sin ella no viviríamos

3- ¿Qué importancia tiene la Geósfera para los seres vivos?

Es importante para el cultivo de los alimentos. Porque sostiene los hogares.

4- ¿De qué manera el hombre utiliza los elementos geológicos?

El hombre utiliza la roca para construir

5- ¿Son cotidianos en nuestra vida los elementos geológicos? Menciona algunos de ellos.

Si es cotidiano, ejemplo la nafta, la roca en las construcciones, la brea en las calles de asfalto etc.

Grupo N° 4

Cantidad de alumnos: 5

“Nuestro planeta Tierra presenta características particulares como es la presencia de agua líquida y de vida. Sin embargo, comparte con otros planetas del Sistema Solar, tales como Mercurio, Marte y Venus una característica común, que es la presencia de material rocoso.

El conjunto de toda esa masa rocosa, se denomina Geósfera:

1- ¿Qué elementos la componen?

Los elementos que la componen son, el agua, el aire y la tierra

2- ¿Qué características presentan dichos elementos?

Las características de cada elemento son: el aire es importante para la vida porque contiene gases necesarios para que vivamos por ejemplo el oxígeno, dióxido de carbono.

La tierra es indispensable para la vida para plantar y cultivar los alimentos para alimentarnos.

3- ¿Qué importancia tiene la Geósfera para los seres vivos?

Vivir, alimentarnos, construir viviendas, departamentos, calles.

4- ¿De qué manera el hombre utiliza los elementos geológicos?

Son útiles para crear elementos útiles de fabricación

5- ¿Son cotidianos en nuestra vida los elementos geológicos? Menciona algunos de ellos.

Si son cotidianos algunos elementos como por ejemplo, auto, moto, bus, útiles de cocinar, mármol, mesa, ventana.

Instrumento 3

Actividad N° 3 (actividad grupal)

Grupo N° 1

Cantidad de alumnos:

Consigna: "Agrupando objetos"

1-En grupo, los alumnos deberán identificar qué objetos presentan las fotografías, que se encuentran en el sobre.

- a. El collar
- b. Jarrón
- c. Estatuas
- d. Vasija de vidrio

2-Posteriormente deberán seleccionar un criterio para poder clasificar los objetos de las fotografías y organizar la información en una tabla.

Jarrón y estatua	Aparenta ser del mismo material
Collar y vasija de vidrio	Están hechos del mismo material

3-Por último deberán comentar por escrito brevemente acerca de cómo la organizaron.

Grupo N° 2

Cantidad de alumnos: 5

Consigna: "Agrupando objetos".

1- En grupo, los alumnos deberán identificar qué objetos presentan las fotografías, que se encuentran en el sobre.

- Estatuas de yeso
- Vasija de arcilla
- Porta velas de vidrio
- Collar de piedras

2- Posteriormente deberán seleccionar un criterio para poder clasificar los objetos de las fotografías y organizar la información en una tabla.

3-

Estatuas de yeso Vasija de arcilla	Porta velas vidrio	Collar piedras
---------------------------------------	-----------------------	-------------------

- 4- Por último deberán comentar por escrito brevemente acerca de cómo la organizaron.

Grupo N° 3

Cantidad de alumnos: 4

Consigna: "Agrupando objetos".

- 1- En grupo, los alumnos deberán identificar qué objetos presentan las fotografías, que se encuentran en el sobre.
- 2- Posteriormente deberán seleccionar un criterio para poder clasificar los objetos de las fotografías y organizar la información en una tabla.

Estatuas de yeso Vasija de arcilla	Porta vela (Vidrio)	Collar (piedra)
---------------------------------------	------------------------	--------------------

- 3- Por último deberán comentar por escrito brevemente acerca de cómo la organizaron.

Grupo N° 4

Cantidad de alumnos

Consigna: "Agrupando objetos".

- 1- En grupo, los alumnos deberán identificar qué objetos presentan las fotografías, que se encuentran en el sobre.
- 2- Posteriormente deberán seleccionar un criterio para poder clasificar los objetos de las fotografías y organizar la información en una tabla.

Yeso y arcilla	piedra	vidrio
Estatuas de yeso Vasija de arcilla	collar	Porta vela

- 3- Por último deberán comentar por escrito brevemente acerca de cómo la organizaron.

Grupo N° 5

Cantidad de alumnos:

Consigna: "Agrupando objetos".

1- En grupo, los alumnos deberán identificar qué objetos presentan las fotografías, que se encuentran en el sobre.

- Estatuas de yeso
- Vasija de arcilla
- Porta vela de vidrio
- Collar de piedras

2- Posteriormente deberán seleccionar un criterio para poder clasificar los objetos de las fotografías y organizar la información en una tabla.

objetos	Material
collar	Alambre, canutillos, ganchitos
Jarrón	Arcilla y agua
Porta vela	Vidrio (arena y fuego)
adornos	Yeso, agua (moldes)

3- Por último deberán comentar por escrito brevemente acerca de cómo la organizaron.

Clase 29 de Junio

Instrumento 4

Actividad N° 4 Actividad Individual

En el pizarrón, se colocarán diferentes fotografías de: cristales de cuarzo, piedras preciosas, rosetas de yeso, rocas sedimentarias, rocas metamórficas y rocas ígneas; se les solicitará a los alumnos la siguiente consigna:

"En busca de diferencias y semejanzas"

5- Se les pedirá a los alumnos que observen las fotografías y establezcan características comunes y diferencias entre ellas, ayudados por sus sentidos.

Total de alumnos que asistieron 17

Cantidad de alumnos que entregaron: 14

Respuestas: 5

- Distintos tamaños, algunas, lisas, ásperas, diferentes formas, capas sobre otras, capas en escaleras, distintos colores.
- Las características comunes, las rocas son más grandes que las monedas y todas contienen minerales. Las diferencias: Las rocas tienen diferente color, unas tienen conchas de mar, otras son lisas, unas son más chicas que otras, una tienen piedras chicas y las otras no.
- Las características comunes son: su peso, su tamaño y su color
- Las características son que las rocas tienen distintas formas y color y son más grandes o más pequeñas, son más grandes que la moneda.
- Lo que tienen en común es que todas son rocas, lo que no tienen en común es su tamaño, su color, su forma.

6- Posteriormente deberán realizar un registro escrito donde establezcan características comunes y diferencias entre las distintas rocas presentes en las fotografías.

Total de alumnos que asistieron 17

Cantidad de alumnos que entregaron la actividad: 14

Responden: 14

- Alumno1

Clasificación

	tamaño	Propiedades
Nº1	Mediana	Tamaño
Nº2	chiquita	Color
Nº 3	Áspera	Textura
Nº4	chiquita	Tiempo
Nº5		deformación
Nº 6		
Nº7		

- Alumno 2:
 - a. La figura 1: es plana y de color gris; la figura 2 es grande, rectangular y se ven otras clases de rocas como cristalina; la figura 3 son de colores y además son ovaladas; la figura 4 parecido a una pirámide y tiene tipo capaz es grande de color blanca; la figura 5 es de color marrón también rectangular; la figura 6 es azul es grande y parece una gelatina.
 - b. Alumno 3:
 - 1- La figura es plana y de color gris
 - 2- La figura es grande, rectangular y se ven otras clases de rocas como cristalina
 - 3- La figura son de colores y además son ovaladas
 - 4- La figura parecido a una pirámide y tiene capaz es grande de color blancas
 - 5- La figura es de color marrón también es rectangular
 - 6- La figura es azul es grande y parece una gelatina

diferencia	Semejanza
Tamaño	Minerales sílice
Color	
Textura	
Forma	
Tiempo de formación	

- Alumno 4:

diferencias	semejanzas
Tienen diferente color	Son más grandes que las monedas
Tienen conchas de mar	Sílice
Algunas son lisas	
Diferentes tamaños	
Algunas tienen piedras chinas y otras no	
Diferentes texturas	

Diferentes formas	
Diferentes años	

Alumno 5:

Nº1 son de distintos tamaños y colores y lisas algunas.

Nº2 tienen metales incrustados y tamaños

Nº3 son rocas más cercanas están pulidas por el hombre se pueden hacer collar.

Nº 4 es un poquito más larga y tiene capas sobre otras y tiene color blanca sucia.

Nº 5 es cuadrado tiene poros incrustadas y tienen minerales

Nº 6 es azul grande y lisa

Nº7 esta es la más grande de todas y tiene conchas de mar incrustadas

Alumno 6

Nº1 esta es lisa, grande y de un color azul claro

Nº2 esta es un poco más chica que la primera tiene minerales y es de color marrón

Nº3 esta pulida por el hombres, se pueden hacer collares

Nº4 esta tiene muchas tipos de capas y es de un color blanco sucio

Nº5 esta parece cemento por que tiene piedras pegadas

Nº6 esta tiene un color azul y es lisa

Nº7 esta es la más grande de todas y tiene mucha de conchas marinas.

Alumno Nº 7

La 1er roca Es larga, fina y lisa y más grandes que la moneda	La 2da roca tiene como forma ovalada y es alta	La 3er roca Son redondeadas chiquitas y de diferentes colores	La 4ta roca Es en punta como una montaña y es mucho más grande que la madera
------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

La 5ta roca Es con forma cuadrada y tiene piedras chinas	La 6ta roca Es larga muy fina y azul	La 7ta roca Es larga ancha y tiene colores de mar.	
-------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-------------------------------------------------------	--

Son diferentes porque algunas son grandes otras chiquitas algunas están formadas por capas son rugosas lisas y tienen diferentes colores una es azul, otra gris y una cremita. Tienen diferentes características como que están formadas por caracoles de mar otras por piedras chinas etc.

Alumno N° 8

Clasificación		
roca	Tamaño	propiedades
N° 1	plana	
N° 2		
N° 3		

Alumno N°9

N°1 es grande, raya, ancha, gris y áspera. Llamada filito

N°2 es grande de diferentes fragmentos mezclados llamada granito

N°3 son pequeños de diferentes colores mezclados, son planas, cristal

N°4 es grande de color blanco, áspera, llamada yeso mineral

N°5 es grande de color marrón con fragmentos de pequeñas piedras llamadas china, se llama conglomerado

N°6 es grande de color azul oscuro y ancha (ígneas) basalto

N°7 es grande de color blanco, textura y pequeños poros de una causa natural, Lumachela.

Alumno N° 10

Roca	tamaño	textura	Tamaño 2	color	Formado por
1	grande	áspera	ancha	celeste	Capas

					comprimidas de diferentes mineral
2	mediana	Áspera	angosta	Marrón y verde	Diferente tipo de mineral
3	pequeña	lisa	angosta	Variado el color	Formada por capas
4	grande	áspera	ancha	Blanco amarillento	Formado por capas
5	cuadrada	áspera	cuadrada	verde	Cemento y piedras
6	rombo	lisa	rombo	Azul con un poco de celeste	
7	grande	Con poros	Larga	Blanca y marrón	Formadas por capas

diferencias	semejanza
Tamaño	Minerales, sílice
textura	
Formas	
Tiempo de formación	

Alumno N° 11

A-mediana (FILITA)

Color: gris plata

Peso: 3kg

B- tamaño: chica (Granito)

Color: marrón
Peso: 1,500kg

C- tamaño: pequeña (piedra preciosa)
Color: marrón claro y marrón oscuro
Peso: 1kg

D- tamaño: grande (Yeso)
Color: marrón
Peso: 2kg

E tamaño: mediano (conglomerado)
Color: marrón claro
Peso: 1,5 kg

F –Tamaño grande (basalto)
Color: azul cielo
Peso 3 kg

G – Tamaño grande (lumachela)
Color: marrón clarita
Peso: 4kg

diferencias	semejanzas
Tamaño	Minerales sílice
color	
Textura	
Formas	
Tiempo de formación	

Alumno N° 12

N° 1 Es lisa, grande y de color gris

N°2 se le ven los minerales y es grande

N°3 es chiquita y están pulidas

N°4 están formadas por minerales y es grande

N° 5 esta formada por piedras y es grande

N° 6 es grande, lisa y de color azul

N°7 esta formada por conchillas marinas y es grande

diferencias	Semejanzas
Color	material
Textura	
Forma	
tamaño	

Alumno N° 13

N° 1 es lisa y grande tiene color gris

N°2 tiene minerales de metales y es chica tiene un color marrón

N°3 están pulidas por el hombre, son las tres chicas y tienen varios colores

N°4 esta formada por capas de materiales

N°5 es cuadrada y esta llena de piedritas mas chicas, su color es marrón oscura

N°6 es lisa y grande es azul

N°7 es grande y esta llena de conchillas de mar, su color es blanco

diferencias	Semejanzas
Tamaño	Minerales sílice
Color	
Textura	
Formas	
Tiempo de formación	

Alumno N° 14

Lo que tienen en común es que todas son elementos naturales.

7- ¿Cómo puedes definir que es una roca?

Total de alumnos que asistieron 17

Cantidad de alumnos que entregaron la actividad 14

Cantidad que responden: 10

- Es un material que viene del suelo (tierra)
- Roca electo natural formado por minerales y su proceso de formación lleva miles de años
- Algo que salga de la tierra y sea natural
- Puedo decir que son rocas por esta comparación, es diferente una roca de un ladrillo porque el ladrillo lo hizo el hombre y tiene muchos ingredientes y la roca es un producto natural y tardan años en formarse y el ladrillo no porque lo produce el hombre.
- Podemos encontrar rocas con minerales
- Son elementos naturales formados por minerales y su proceso de formación lleva miles de años
- Un elemento natural formado por minerales y su proceso de formación tarda millones de años.
- La roca esta formada por minerales es distinta a las piedra o a los cascotes, al escombros, viene de la tierra, todas las rocas pueden ser distintas unas de las otras.
- Rocas: Elementos naturales formados por minerales y su proceso de formación lleva miles de años.
- Puedo definir una roca porque tiene color, forma, tamaño que sobresale.

Instrumento 5

Actividad grupal N° 6 Consigna: "Geólogo por un día"

Grupo N° 1

Cantidad de alumnos: 3

Imagina que eres un geólogo que te desempeñas en una consultora; a tí y a un grupo de colegas, les solicitaron clasificar rocas encontradas en los alrededores de la ciudad de Paraná. Las mismas serán donadas al Museo de Ciencias Naturales "Prof. Antonio Serrano"; para ser expuestas en la sala de Geología. Las autoridades del Museo, desean que la muestra tenga como ejes estructura de los minerales y dureza de los mismos.

- 4- Con tu grupo de colegas, deberán observar cinco fotografías de diferentes cristales y clasificarlos según la forma y la dureza. Podrán ayudarse con textos específicos.
- 5- Realiza la ficha técnica de cada muestra: la misma deberá contener, nombre científico, tipo de forma, dureza del mineral.
- 6- Posteriormente los alumnos deberán realizar una puesta en común, donde cada grupo expondrá cómo clasificó la fotografía.

A-La Roca se llama obsidiana conocido por algunas antiguas civilizaciones

Su forma es amorfa

Su dureza es de 5-6

B-La roca se llama Yeso, es un sulfato de calcio hidratado de cristales, generalmente blanco

Su forma es amorfa

Su dureza es 2 (blanda)

C- La roca se llama Calcedonia, en la antigüedad era el material rocoso más utilizado para la obtención de tallas, yesos, grabados y camafeo.

SU forma es amorfa

Su dureza es 7

D. La roca es cuarzo, lípido o diversamente colorizado en cristales grandes o microcristales, grandes o microscópicos, en sus innumerables variaciones de cuarzo constituye el 12% de la corteza terrestres.

Su forma es cristalina

Su dureza es 7

3-Video: este grupo le toco expresar la Calcedonia, relacionan la calcedonia con la foto del yeso luego la docente le hace ver la diferencia, y corrigen. Se expresan muy poco. Distinguen calcedonia, la dureza 5 y la forma amorfa.

Grupo N° 2

Cantidad de alumnos: 3

Imagina que eres un geólogo que te desempeñas en una consultora; a tí y a un grupo de colegas, les solicitaron clasificar rocas encontradas en los alrededores de la ciudad de Paraná. Las mismas serán donadas al Museo de Ciencias Naturales “Prof. Antonio Serrano”; para ser expuestas en la sala de Geología. Las autoridades del Museo, desean que la muestra tenga como ejes estructura de los minerales y dureza de los mismos.

- 1- Con tu grupo de colegas, deberán observar cinco fotografías de diferentes cristales y clasificarlos según la forma y la dureza. Podrán ayudarse con textos específicos.
- 2- Realiza la ficha técnica de cada muestra: la misma deberá contener, nombre científico, tipo de forma, dureza del mineral.

3- Posteriormente los alumnos deberán realizar una puesta en común, donde cada grupo expondrá cómo clasificó las fotografías.

4-

Piedra o mineral	forma	Dureza
Yeso	amorfa	2
cuarzo	cristalina	7
calcedonia	amorfa	7
obsidiana	Amorfa	5-7

Grupo N° 3

Cantidad de alumnos: 3

Imagina que eres un geólogo que te desempeñas en una consultora; a tí y a un grupo de colegas, les solicitaron clasificar rocas encontradas en los alrededores de la ciudad de Paraná. Las mismas serán donadas al Museo de Ciencias Naturales “Prof. Antonio Serrano”; para ser expuestas en la sala de Geología. Las autoridades del Museo, desean que la muestra tenga como ejes estructura de los minerales y dureza de los mismos.

- 1- Con tu grupo de colegas, deberán observar cinco fotografías de diferentes cristales y clasificarlos según la forma y la dureza. Podrán ayudarse con textos específicos.
- 2- Realiza la ficha técnica de cada muestra: la misma deberá contener, nombre científico, tipo de forma, dureza del mineral.
- 3- Posteriormente los alumnos deberán realizar una puesta en común, donde cada grupo expondrá cómo clasificó las fotografías.

1- Yeso: amorfo

La dureza del yeso es de mineral blando 2.

Se utiliza en la construcción para la obtención de yeso industrial, estatuas, materiales ornamentales.

2- Calcedonia Amorfa

La dureza es 7

Muy útil para las civilizaciones antiguas para la obtención de tallas, sellos, grabado

3- Cuarzo Cristalino

Dureza 7

El cuarzo es el más difundido de los minerales y muy rico en variedades.

4- Obsidiana amorfa

Dureza 5-6

Se talla, se utiliza para fabricar collares

5- Cuarzo azul: cristalino

Dureza 7

3-video poca participación. Responden obsidiana dureza 5 y 7, amorfa

Grupo N° 4

Cantidad de alumnos 3

Imagina que eres un geólogo que te desempeñas en una consultora; a tí y a un grupo de colegas, les solicitaron clasificar rocas encontradas en los alrededores de la ciudad de Paraná. Las mismas serán donadas al Museo de Ciencias Naturales "Prof. Antonio Serrano"; para ser expuestas en la sala de Geología. Las autoridades del Museo, desean que la muestra tenga como ejes estructura de los minerales y dureza de los mismos.

1-Con tu grupo de colegas, deberán observar cinco fotografías de diferentes cristales y clasificarlos según la forma y la dureza. Podrán ayudarse con textos específicos.

2- Realiza la ficha técnica de cada muestra: la misma deberá contener, nombre científico, tipo de forma, dureza del mineral.

3-Posteriormente los alumnos deberán realizar una puesta en común, donde cada grupo expondrá cómo clasificó las fotografías.

tipos	Según su forma	Dureza
obsidiana	amorfa	5-6
yeso	amorfa	2 blando
cuarzo	cristalino	7 duro
calcedonia	amorfo	7 duro

3-Video es toca hablar sobre el cuarzo, forma cristalina. Se introduce otro grupo mientras ellos exponen los cuales expresan *“el cuarzo lo utilizaban los aborígenes para cazar”*

Grupo N° 5

Cantidad de alumnos: 3

Imagina que eres un geólogo que te desempeñas en una consultora; a tí y a un grupo de colegas, les solicitaron clasificar rocas encontradas en los alrededores de la ciudad de Paraná. Las mismas serán donadas al Museo de Ciencias Naturales “Prof. Antonio Serrano”; para ser expuestas en la sala de Geología. Las autoridades del Museo, desean que la muestra tenga como ejes estructura de los minerales y dureza de los mismos.

1-Con tu grupo de colegas, deberán observar cinco fotografías de diferentes cristales y clasificarlos según la forma y la dureza. Podrán ayudarse con textos específicos.

2- Realiza la ficha técnica de cada muestra: la misma deberá contener, nombre científico, tipo de forma, dureza del mineral.

3-Posteriormente los alumnos deberán realizar una puesta en común, donde cada grupo expondrá cómo clasificó las fotografías.

Yeso forma amorfo dureza 2

Obsidiana forma amorfa dureza 5-6

Cuarzo forma cristalina dureza 7

Calcedonia forma amorfa dureza 7

Yeso es un sulfato de calcio hidratado de cristales generalmente blanco, color que puede variar según las inclusiones presentes.

Obsidiana: conocida por algunas civilizaciones antiguas la obsidiana es una roca de estructura vítrea. Originada por un enfriamiento más rápido de magmas fluidos.

Cuarzo: límpido o diversamente coloreado, en cristales grandes o microscópicos en sus innumerables variedades del cuarzo constituye el 12% de la corteza terrestre

Calcedonia: en la antigüedad era el material rocoso más utilizado para la obtención de tallas, sellos, grabados y camafeos, determinarían numerosos hallazgos arqueológicos.

3-Video cuarzo azul es igual que el blanco, cambia el color.

Les cuesta leer las características del cuarzo de la ficha bibliográfica.

Cierre de la actividad: se relaciona la obsidiana con el vidrio volcánico, se diferencia el concepto de lava y de magma.

Aportado por los alumnos

Grupo N° 6

Cantidad de alumnos: 2

Imagina que eres un geólogo que te desempeñas en una consultora; a tí y a un grupo de colegas, les solicitaron clasificar rocas encontradas en los alrededores de la ciudad de Paraná. Las mismas serán donadas al Museo de Ciencias Naturales “Prof. Antonio Serrano”; para ser expuestas en la sala de Geología. Las autoridades del Museo, desean que la muestra tenga como ejes estructura de los minerales y dureza de los mismos.

1-Con tu grupo de colegas, deberán observar cinco fotografías de diferentes cristales y clasificarlos según la forma y la dureza. Podrán ayudarse con textos específicos.

2- Realiza la ficha técnica de cada muestra: la misma deberá contener, nombre científico, tipo de forma, dureza del mineral.

3-Posteriormente los alumnos deberán realizar una puesta en común, donde cada grupo expondrá cómo clasificó las fotografías.

Cuarzo:

Clase silicatos

Fractura Tridimensional

Formula Si O₂

Dureza 7

Densidad 2,65

Exfoliación no presenta

Fractura concoidal

Color incoloro o diversamente coloreado

Raya blanca

Brillo vítreo

Fluorescencia amarilla, poca frecuencia

Obsidiana

Clase roca volcánica vítrea

Sistema amorfo

Dureza 5-6

Densidad 2-3

Exfoliación no presenta

Fractura concoidal

Color gris oscuro o negro

Raya blanca amarillenta

Brillo vítreo

Fluorescencia no presenta

Fórmula silicatos diversos

Instrumento 6

Actividad N° 7

Grupo N°1. Cantidad de alumnos: 3

d) Cuarta instancia: Etapa de contextualización del conocimiento (acercamiento a la vida cotidiana).

La provincia de Entre Ríos, es la tercera provincia en la producción minera de del país, dato que muchos alumnos desconocen, con la siguiente actividad, se pretende que los alumnos conozcan algunas elementos de la producción minera.

Se distribuirá al azar cinco sobres cerrados. Los mismos contendrán diferentes elementos bibliográficos relacionados con la producción minera de la Provincia de Entre Ríos: por ejemplo un sobre contendrá fotografías de arena silícea, otro de restos de conchillas, otro de piedra partida (basalto), otro de canto rodado, otro de arcilla; como también cada sobre contendrá el material bibliográfico correspondiente a cada elemento de producción minera como por ejemplo: fichas técnicas, folletos informativos y el mapa de la producción minera de la provincia.

Consigna: Actividad grupal:

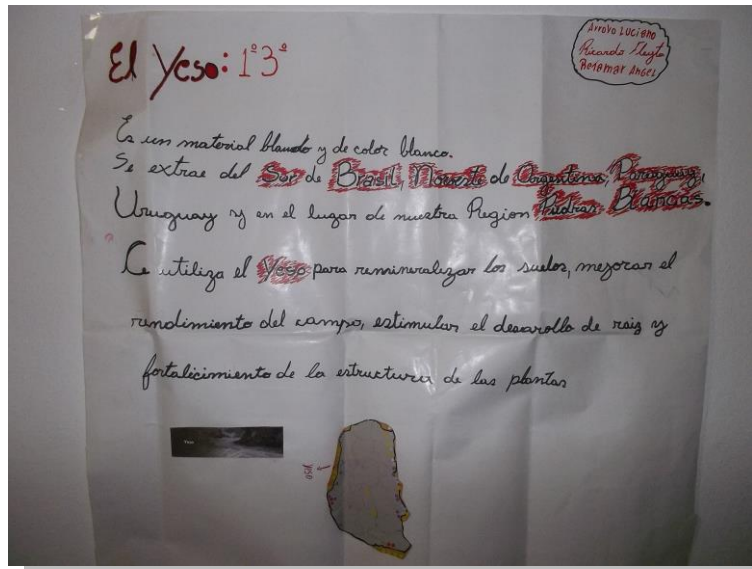
“Conociendo la riqueza minera de mi provincia”

- 1- Identifiquen qué elementos relacionados con la producción minera de nuestra provincia contiene el sobre.
- 2- Señalen brevemente el nombre específico, características propias del material, lugar de donde se extrae, para qué se utiliza. Pueden ayudarse con el material bibliográfico presente en el sobre.

El yeso es un material blando y de color blanco. Se extrae del sur del Brasil y Noreste argentino, Paraguay y Uruguay. Se utiliza el yeso para remineralizar los suelos, mejorar el rendimiento del campo estimularlo el desarrollo de raíces y fortalecimiento de la estructura de la planta.

En la provincia de Entre Ríos el material se encuentra en piedras blancas.

- 3- En un afiche, expresen las características que extrajeron en el punto anterior.



4 Expongan al resto de los compañeros su trabajo.

Actividad N°7

Grupo N°2 Cantidad de alumnos: 3

La provincia de Entre Ríos, es la tercera provincia en la producción minera de del país, dato que muchos alumnos desconocen, con la siguiente actividad, se pretende que los alumnos conozcan algunas elementos de la producción minera.

Se distribuirá al azar cinco sobres cerrados. Los mismos contendrán diferentes elementos bibliográficos relacionados con la producción minera de la provincia de Entre Ríos: por ejemplo un sobre contendrá fotografías de arena silícea, otro de restos de conchillas, otro de piedra partida (basalto), otro de canto rodado, otro de arcilla; como también cada sobre contendrá el material bibliográfico correspondiente a cada elemento de producción minera como por ejemplo: fichas técnicas, folletos informativos y el mapa de la producción minera de la provincia.

Consigna: Actividad grupal:

“Conociendo la riqueza minera de mi provincia”

- 1- Identifiquen qué elementos relacionados con la producción minera de nuestra provincia contiene el sobre.

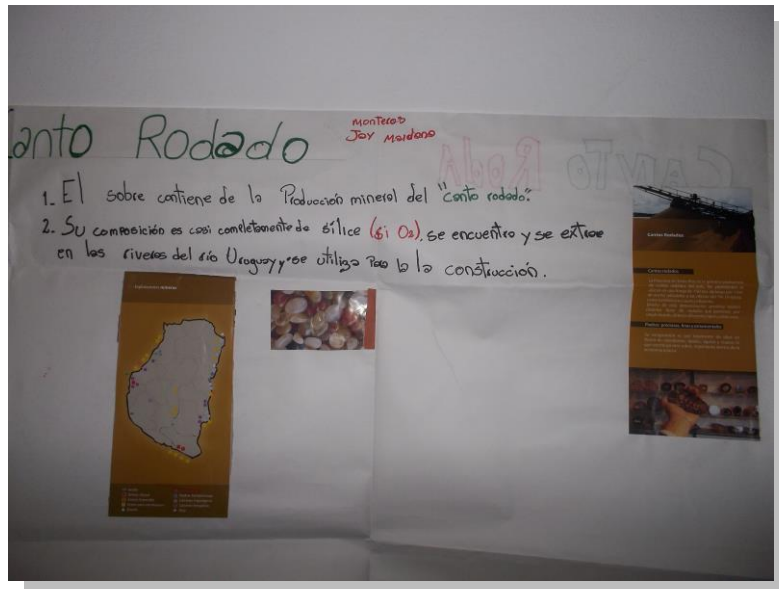
El sobre contiene canto rodado

- 2- Señalen brevemente el nombre específico, características propias del material, lugar de donde se extrae, para qué se utiliza. Pueden ayudarse con el material bibliográfico presente en el sobre.

El nombre específico es canto rodado. Su composición es casi completamente de sílice (SiO₂)

Se encuentra y se extrae en las riberas del río Uruguay, se lo utiliza para la construcción.

- 3- En un afiche, expresen las características que extrajeron en el punto anterior.



- 4- Expongan al resto de los compañeros su trabajo.

Grupo N°3 cantidad de alumnos: 3

Actividad N° 7

La provincia de Entre Ríos, es la tercera provincia en la producción minera de del país, dato que muchos alumnos desconocen, con la siguiente actividad, se pretende que los alumnos conozcan algunas elementos de la producción minera.

Se distribuirá al azar cinco sobres cerrados. Los mismos contendrán diferentes elementos bibliográficos relacionados con la producción minera de la Provincia de Entre Ríos: por ejemplo un sobre contendrá fotografías de arena silícea, otro de restos de conchillas, otro de piedra partida (basalto), otro de canto rodado, otro de arcilla; como también cada sobre contendrá el material bibliográfico correspondiente a cada elemento de producción minera como por ejemplo: fichas técnicas, folletos informativos y el mapa de la producción minera de la provincia.

Consigna: Actividad grupal:

“Conociendo la riqueza minera de mi provincia”

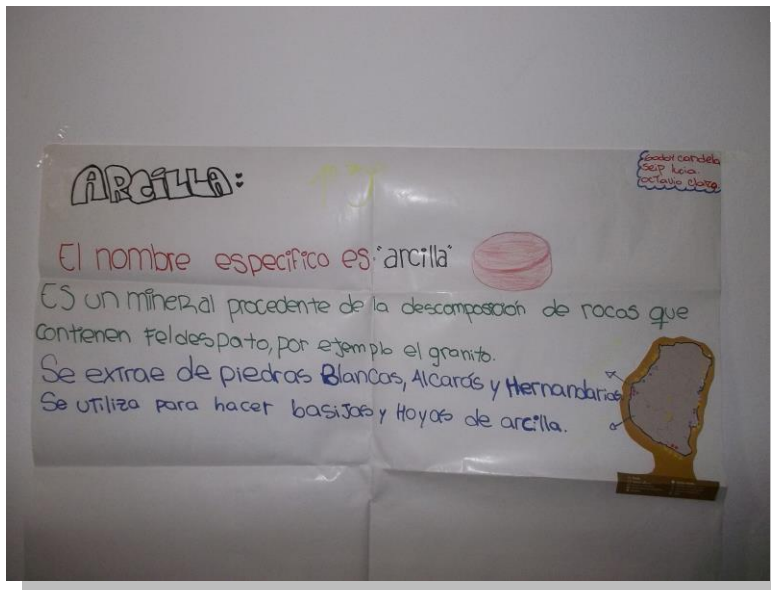
1- Identifiquen qué elementos relacionados con la producción minera de nuestra provincia contiene el sobre.

El sobre contiene información sobre la arcilla

2- Señalen brevemente el nombre específico, características propias del material, lugar de donde se extrae, para qué se utiliza. Pueden ayudarse con el material bibliográfico presente en el sobre.

El nombre específico es arcilla es un mineral procedente de la descomposición de rocas contiene feldespato, por ejemplo granito, originada por un proceso natural que demora decenas de miles de años. Se extrae de piedras blancas, alcarás y Hernandarias. Se utiliza para hacer vasijas , ollas de arcilla.

- 3- En un afiche, expresen las características que extrajeron en el punto anterior.



- 4- Expongan al resto de los compañeros su trabajo.

Grupo N° 4 Cantidad de Alumnos: 3

Actividad N° 7

La provincia de Entre Ríos, es la tercera provincia en la producción minera de del país, dato que muchos alumnos desconocen, con la siguiente actividad, se pretende que los alumnos conozcan algunas elementos de la producción minera.

Se distribuirá al azar cinco sobres cerrados. Los mismos contendrán diferentes elementos bibliográficos relacionados con la producción minera de la provincia de Entre Ríos: por ejemplo un sobre contendrá fotografías de arena silícea, otro de restos de conchillas, otro de piedra partida (basalto), otro de canto rodado, otro de arcilla; como también cada sobre contendrá el material bibliográfico correspondiente a cada elemento de producción minera como por ejemplo: fichas técnicas, folletos informativos y el mapa de la producción minera de la provincia.

Consigna: Actividad grupal:

“Conociendo la riqueza minera de mi provincia”

- 1- Identifiquen qué elementos relacionados con la producción minera de nuestra provincia contiene el sobre.

El sobre contiene basalto

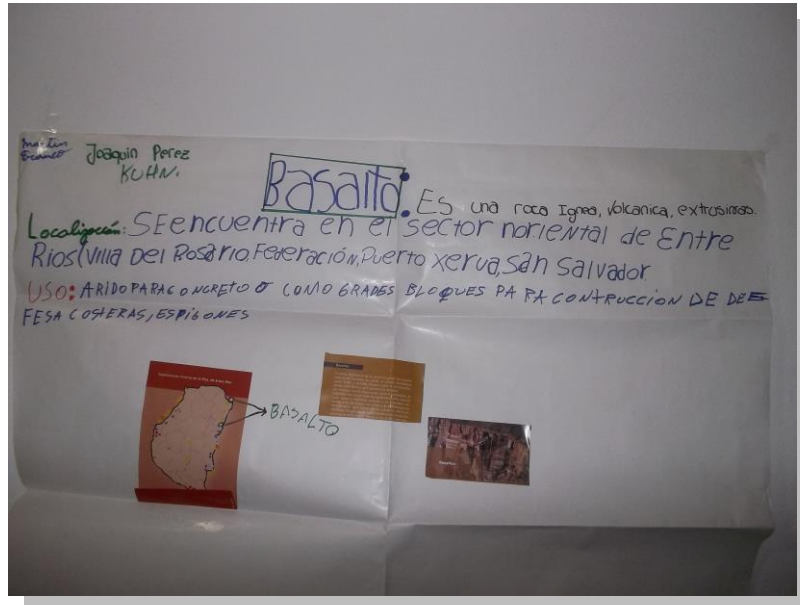
- 2- Señalen brevemente el nombre específico, características propias del material, lugar de donde se extrae, para qué se utiliza. Pueden ayudarse con el material bibliográfico presente en el sobre.

Es una roca ígnea volcánica, extrusiva.

Se localiza en el sector Nororiental de la Provincia de Entre Ríos (Villa del Rosario, Federación, Puerto Yerúa , San Salvador)

Uso árido para concretas asfáltico o usadas como bloque para la construcción, de defensas costeras, espigones, etc.

- 3- En un afiche, expresen las características que extrajeron en el punto anterior.



4- Expongan al resto de los compañeros su trabajo.

Grupo 5. Cantidad de Alumnos: 3

Actividad N°7

La provincia de Entre Ríos, es la tercera provincia en la producción minera de del país, dato que muchos alumnos desconocen, con la siguiente actividad, se pretende que los alumnos conozcan algunas elementos de la producción minera.

Se distribuirá al azar cinco sobres cerrados. Los mismos contendrán diferentes elementos bibliográficos relacionados con la producción minera de la provincia de Entre Ríos: por ejemplo un sobre contendrá fotografías de arena silíceas, otro de restos de conchillas, otro de piedra partida (basalto), otro de canto rodado, otro de arcilla; como también cada sobre contendrá el material bibliográfico correspondiente a cada elemento de producción minera como por ejemplo: fichas técnicas, folletos informativos y el mapa de la producción minera de la provincia.

Consigna: Actividad grupal:

“Conociendo la riqueza minera de mi provincia”

- 1- Identifiquen qué elementos relacionados con la producción minera de nuestra provincia contiene el sobre.

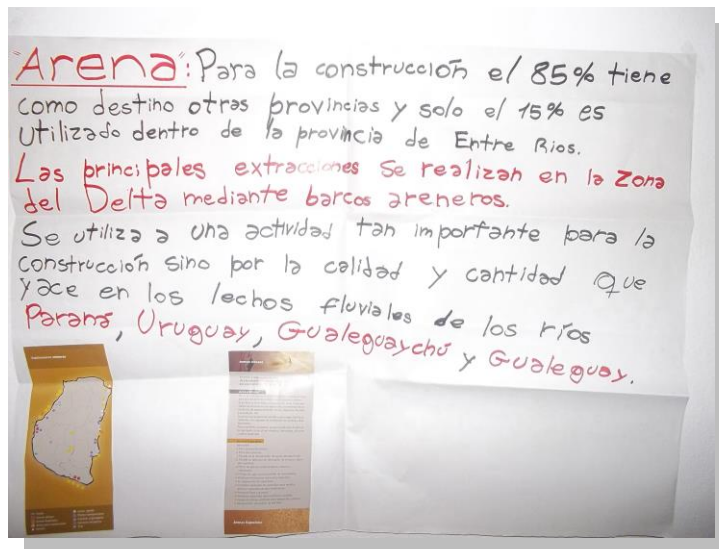
Arena

- 2- Señalen brevemente el nombre específico, características propias del material, lugar de donde se extrae, para qué se utiliza. Pueden ayudarse con el material bibliográfico presente en el sobre

Arena: las principales extracciones se realizan en la zona del delta mediante barcos de arena. Se utiliza para la construcción sino por la calidad y cantidad que yace en los lechos fluviales de los ríos Paraná Uruguay y Gualeguay y Gualeguaychú.

Para la construcción el 85% tiene como destino otras provincias y solo el 15% es utilizado dentro de la provincia de Entre Ríos.

- 3- En un afiche, expresen las características que extrajeron en el punto



anterior.

- 4- Expongan al resto de los compañeros su trabajo.

Instrumento 7

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

- 1- ¿Define que es una roca?
 - a. Una roca es un conjunto de minerales, es un elemento natural.
 - b. La roca es un conjunto de minerales
 - c. Es un elemento natural
 - d. Es un elemento natural
 - e. Para mi una roca es tierra pedacitos de arena todo acumulado y es una sustancia sólida química.
 - f. Esta formada por minerales
 - g. La roca es un elemento natural que esta compuesta por minerales.
 - h. Una roca es una sustancia química sólida compuesta por minerales.
 - i. Roca es un subproducto formado por compuestos químicos.
 - j. Se llama roca al material rocoso compuesto de una o varios minerales como resultado final de los diferentes procesos geológicos.
 - k. Es un agregado natural de minerales que forman parte de la corteza terrestre. Piedra dura y sólida
 - l. Una roca es un objeto natural,
 - m. La roca es una piedra muy dura y sólida, puede estar en la tierra o debajo del mar.
 - n.

2-¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra? Caracteriza brevemente cada tipo.

- Ígneas, metamórficas y sedimentarias
- Ígneas, metamórficas y sedimentarias
- Ígneas son rocas volcánicas. Sedimentarias formadas por cemento.
- Sedimentarias, volcánicas o ígneas y metamórficas. Sedimentarias son las que están formadas por sedimento. Ígneas son rocas volcánicas, metamórficas estaban formadas por presión y temperatura.

- Piedra china, es liza, muy chiquita; piedra volcánica es muy dura.
- Ígneas, sedimentarias y metamórficas
- Piedra china, es lisa hay muchas de diferentes formas, algunas son grandes
- Las rocas presentes en la corteza terrestre se distinguen por su origen, hay ígneas, metamórficas y sedimentarias. Las rocas ígneas se forman por el enfriamiento del magma. Las rocas metamórficas pueden formarse por la transformación de rocas. Las sedimentarias se forman por la destrucción de rocas pre existentes.
- Rocas ígneas o magmáticas se forman por la solidificación del magma, una masa mineral fundida que incluye volátiles. Rocas sedimentarias por otros materiales. Rocas metamórficas abundan en zonas profundas.
- Yeso, canto rodado, mármol, granito
- Yeso, cuarzo, calcedonia, obsidiana
- En el planeta tierra existen abundantes tipos de rocas. Las rocas magmáticas son las que se forman a partir del magma. Sedimentarias son las más abundantes en la corteza terrestre.
- Filita (metamórfica) granito ígnea, piedra sedimentaria, yeso (mineral) ígnea Basalto) lumaquela ,

3-¿Nombrar que subsistema del planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?

- El subsistema que las estudia es la geósfera
- El subsistema que las estudia es la geósfera
- Geósfera y la geología
- Geósfera y geología
- Geósfera
- Geósfera. La ciencia la geología
- Geósfera
- La geósfera es la parte dura de la tierra, la ciencia es la geología.
- La geósfera , la ciencia es la geología
- El subsistema es geósfera, y la geología estudia la tierra su estructura y evolución.

- Son los geólogos, estudian la geología
- El subsistema que estudia las rocas son los científicos que observan lo que está en la superficie terrestre y los materiales que arrojan los volcanes o que quedan al descubierto luego de los terremotos y la propagación de las ondas.
- Litosfera

4-Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.

- Yeso, arena, arcilla, basalto
- Yeso, arena, arena silícea, arcilla, basalto
- Yeso, arena, arcilla, canto rodado y basalto
- Arena, yeso, arcilla, canto rodado y basalto
- Arena
- Arena, basalto, arcilla yeso, arena silícea
- Arena, arena silícea, canto rodado, yeso, basalto
- Arena, yeso, basalto, tosca y canto rodado
- Arenas especiales, arenas específicas, canto rodado, piedras semipreciosas, basalto
- Son elementos el agua, la tierra, el aire, la sal, la arena
- Son granito, mármol, halita, hierro y yeso
- Yeso, arcilla, granito, piedra

5-Nombra para que se los utiliza.

- **Yeso**, para revestimiento de paredes. **Arena**: la arena sílice se utiliza para el vidrio, la arena amarilla para la construcción. **Arcilla** para la artesanía de arcilla, y macetas de arcilla. EL **basalto** se utiliza para arreglar calles.
- El **yeso** se utiliza para construir, para hacer estatuillas, revestimiento de paredes. **Arena** para la construcción. **Arena silícea** para hacer vidrio. **Arcilla** para artesanías de arcilla y macetas. **Basalto** se utiliza para arreglar calles.

- **Yeso:** escultura, **arcilla:** vasijas, **arena:** para hacer vidrio, **canto rodado** para construir. **Basalto** empedrado
- **La arena:** para hacer vítreo, el **yeso** para hacer estatuas, **la arcilla** para hacer vasijas, el **canto rodado** para la construcción y **el basalto** empedrado de calles.
- Se utiliza para armar casa y demás
- **Arena:** se utiliza para la construcción, **yeso** revestimiento de casa, **basalto** empedrado de calles, **arcilla** se utiliza para hacer vasijas, **arena silícea** para hacer vidrio.
- **Arena** se utiliza para la construcción. **Arena** silícea se utiliza para la fabricación de vidrios **canto rodados** sus aplicaciones van desde su aplicación como insumo para la construcción, hasta la artesanía y la orfebrería en caso de las piedras semipreciosas. Yeso su utilización es para la construcción, elementos decorativos, revestimientos. Basalto para la construcción , utensilios, vajillas, aislantes eléctricos, elementos gases,
- **Arena** se utiliza construcciones, adornos, vidrio, etc. **yeso** se utiliza para vendas , fabricar moldes, etc., **basalto** se utiliza asfaltos, productos como lijas, **tosca** se utiliza para chimeneas, **canto rodado** se utiliza para el apilamiento de material y su adherencia al hormigón o cemento, etc.
- **Arenas especiales** se utilizan para filtros de pileta y muchos más, **canto rodado** se utilizan para la construcción y columnas, **piedras semi preciosas** hacer collares y artesanos, **basalto** se utiliza para adoquinados.
- **El agua** es importante para todos los seres vivos, **el aire** es importante para la vida por sus gases, la tierra es importante para cultivar, cosechar y sembrar, **la sal** sirve para dar sabor a las comidas, **la arena** para construir y vidrio.
- **Granito** material para piso, **mármol** para la construcción, **hierro** para hacer acero.

Instrumento N°8 Encuesta

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EET N°1

Curso: 1º3

Nombre y Apellido: Claro Octavio

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra. *ESTUDIAMOS LA TIERRA*
- ¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? *NÓMBRALOS APRENDÍ SOBRE LA ARCILLA, LA ARENA, EL YESO, Y EL BASALTO*

Procedimentales:

- ¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? *SI PUDE, ME RESULTÓ FÁCIL,*
- ¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? *GRUPAL PORQUE ES MÁS FÁCIL*
- En relación a este trabajo ¿Cómo te resultó el trabajo con tus compañeros? *.ME RESULTO BIEN PORQUE TRABAJAMOS CÓMODOS*

Motivacionales:

- ¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades? *ME GUSTO LA ACTIVIDAD DE LAS LÁMINAS*
- ¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje? ¿Por qué? *SI, PQ NOS AYUDAMOS ENTRE TODOS*
- ¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje? *NO, nada* ¿Modificarías algo de ella? *No*
- ¿Repetirías esta experiencia? *SI- NO* ¿Por qué? *SI PQ ES DIVERTIDA Y APRENDO MUCHO.*

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN1

Curso: Arroyo, Luciano

Nombre y Apellido: 1º3º

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra. Estudia la tierra
- ¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? NÓMBRALOS ROCA, ARENA, YESO Y ARCILLA

Procedimentales:

- ¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? NO TUVIMOS INSTRUMENTOS,
- ¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? GRUPAL PQ ES MAS FÁCIL
- En relación a este trabajo ¿Cómo te resultó el trabajo con tus compañeros? SÍ ME GUSTÓ , ME RESULTO ENTRETENIDO

Motivacionales:

- ¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades? LAS LÁMINAS CON LAS ROCAS
- ¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje? ¿Por qué? Si.
- ¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje? NO
¿Modificarías algo de ella? NO
- ¿Repetirías esta experiencia? SI- NO ¿Por qué? NO, NO ME GUSTO HACER CUESTIONARIOS.

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN1º

Curso: 1º3º

Nombre y Apellido: Mario Ríos

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra. ESTUDIA LAS ROCAS
- ¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? NÓMBRALOS APRENDÍ A CONOCER SOBRE ROCAS

Procedimentales:

- ¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? SI LOS PUDE MANEJAR. LAS FOTOGRAFÍAS SON FÁCILES DE ENTENDER
- ¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? EN GRUPO, PORQUE ENTRE TODOS APRENDEMOS BIEN.
- En relación a este trabajo ¿Cómo te resultó el trabajo con tus compañeros? RE BIEN.

Motivacionales:

- ¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades? Aprender
- ¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje? ¿Por qué? SI , PORQUE CUANDO ENCUENTRE UNA ROCA VOY A SABERLA RECONOCER
- ¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje? NO
¿Modificarías algo de ella? NO
- ¿Repetirías esta experiencia? SI- NO ¿Por qué? SI PORQUE ESTA RE BUENO.

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN1

Curso: 1º3º

Nombre y Apellido: Montero Tomas

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra. LA BIOLOGIA ESTUDIA LOS SERES VIVOS, LA HIDROSFERA EL AGUA, LA GEOFERA LAS ROCAS, LA ATMÓSFERA EL AIRE
- ¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos APRENDI A CONOCNER MAS ROCAS

Procedimentales:

- ¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? LOS PUDE MANEJAR MASN O MENOS
- ¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? GRUPAL POR QUE ME AYUDAN SI ME ESTOY EQUIVOCANDO
- En relación a este trabajo ¿Cómo te resultó el trabajo con tus compañeros?BIEN LA VERDAD ES BUENO

Motivacionales:

- ¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades? ME GUSTO TRABAJAR CON EL GRUPO
- ¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje? ¿Por qué? SI PORQUE VOY A SABER DISTINGUIR LAS ROCAS
- ¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje? NO
¿Modificarías algo de ella? NO
- ¿Repetirías esta experiencia? SI- NO ¿Por qué? SI PORQUE ESTA BUENO

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN1

Curso: 1º3º

Nombre y Apellido: LUCIA SEIP

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra. ES LA CIENCIA QUE ESTUDIA TODA LA TIERRA
- ¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos YO APRENDÍ LOS DIFERENTES TIPOS DE ROCAS ARCILLAS, TIERRA Y NOMBRES DE LAS PIEDRAS

Procedimentales:

- ¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? SI PUDE MANEJAR, A MI ME RESULTARON FÁCILES TODAS LAS COSAS
- ¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? YO PREFIERO EL GRUPAL PORQUE CADA UNO PONE UN POCO DE TODO
- En relación a este trabajo ¿Cómo te resultó el trabajo con tus compañeros?ME RESULTO DIVERTIDO APRENDÍ VARIAS COSAS

Motivacionales:

- ¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades? A MI ME GUSTO TODO, PERO LO MÁS LINDO ES EL TRABAJO CON LA LAMINA
- ¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje? ¿Por qué? SI PORQUE APRENDEMOS Y PONEMOS UN POCO DE TODO
- ¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje? NO
¿Modificarías algo de ella? NADA
- ¿Repetirías esta experiencia? SI- NO ¿Por qué? SI, PORQUE ME GUSTO Y APRENDI MOS

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela:

Curso:

Nombre y Apellido:

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.
- ¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos

Procedimentales:

- ¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles?
- ¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué?
- En relación a este trabajo ¿Cómo te resultó el trabajo con tus compañeros?

Motivacionales:

- ¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?
- ¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje? ¿Por qué?
- ¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?
¿Modificarías algo de ella?
- ¿Repetirías esta experiencia? SI- NO ¿Por qué?

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela:

Curso:

Nombre y Apellido:

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.
- ¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos

Procedimentales:

- ¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles?
- ¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué?
- En relación a este trabajo ¿Cómo te resultó el trabajo con tus compañeros?

Motivacionales:

- ¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?
- ¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje? ¿Por qué?
- ¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?
¿Modificarías algo de ella?
- ¿Repetirías esta experiencia? SI- NO ¿Por qué?

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela:

Curso:

Nombre y Apellido:

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.
- ¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos

Procedimentales:

- ¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles?
- ¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué?
- En relación a este trabajo ¿Cómo te resultó el trabajo con tus compañeros?

Motivacionales:

- ¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?
- ¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje? ¿Por qué?
- ¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?
¿Modificarías algo de ella?
- ¿Repetirías esta experiencia? SI- NO ¿Por qué?

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela:

Curso:

Nombre y Apellido:

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.
- ¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos

Procedimentales:

- ¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles?
- ¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué?
- En relación a este trabajo ¿Cómo te resultó el trabajo con tus compañeros?

Motivacionales:

- ¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?
- ¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje? ¿Por qué?
- ¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?
¿Modificarías algo de ella?
- ¿Repetirías esta experiencia? SI- NO ¿Por qué?

Instrumento N° 10 Entrevista a la docente del aula

Nombre y Apellido: Chávez, Vanina

Profesión: maestra de ciclo

Curso a cargo: 1º

Materias que dicta: biología y físico química

1-¿Cómo te resulta trabajar los contenidos de Ciencias de la Tierra en el aula?

Me resultan muy interesantes y es muy provechoso para los chicos., ya que son conceptos que ellos deberían manejar, ya que forman parte del lugar donde viven. Son contenidos necesarios.

2-¿Qué tipos de actividades propones para desarrollarlos?

Las actividades pueden ser diversas, desde un video, imágenes, elementos cotidianos.

3¿Realizas actividades de educación no formal? ¿En qué ocasiones?

Si, en el momento de abordar un contenido o culminar.

4-En relación a la propuesta pedagógica: **“La Geología en la Vida cotidiana”**?

- ¿Qué aspectos positivos resaltarías de la propuesta? En el trabajo en el aula, resalto el trabajo con fotografías, la interdisciplina con la geografía, a través del uso de mapas y la ubicación de los elementos geológicos.

En el trabajo en el museo, resalto el trabajo con el material concreto, el juego en el patio del museo cuando tenían que buscar los objetos y la confección de los afiches.

- ¿Qué aspectos negativos resaltarías de la propuesta? No considero ningún aspecto negativo, ya que la propuesta fue diferente, divertida y captó la atención de los alumnos.
- ¿Consideras que la propuesta contribuye a un aprendizaje significativo sobre estas temáticas?

- ¿Qué sugerencias realizarías a la planificación de la propuesta?
Ninguna
- ¿Cómo te sentiste al observar la participación de tus alumnos en esta actividad? Me sentí muy Bien!!! Cómoda, al ver que a los chicos les gustó trabajar en el museo, observar, conocer, aprender (distintos objetos) es una actividad enriquecedora.
- ¿Recomendarías el taller a otros colegas? Si- No ¿Por qué? Si lo recomiendo.

-----MUCHAS GRACIAS-----

Propuesta B:

a).Primera Instancia: Introducción a la temática: Ciencias de la Tierra.

La docente del museo, se presentará en la escuela para contarles a los alumnos la propuesta, luego se realizará el siguiente cuestionario:

Instrumento N° 1 cuestionario diagnóstico

Bienvenidos al taller “La Geología en la vida cotidiana”

Antes de comenzar con las tareas, te solicitamos completes el siguiente cuestionario:

Escuela:

Curso:

Nombre y Apellido:

Alumnos encuestados 17

- 7- ¿Qué estudia la geología o ciencia de la Tierra?
- a. La geología estudia el movimiento de la Tierra.
 - b. La Geología estudia la Tierra y sus componentes, estudia sus capas, su núcleo, los mares y otro tipo de cosa.
 - c. La geología estudia el movimiento de la Tierra
 - d. La geología estudia la vida en la Tierra
 - e. La geología estudia las piedras , las capas de la Tierra
 - f. La geología estudia la Tierra
 - g. La geología estudia la Tierra y la vida
 - h. Estudia todo sobre la vida terrestre
 - i. Estudia a la Tierra
 - j. La ciencia de la Tierra estudia lo que esta en la superficie terrestre
 - k. Estudia a la Tierra
 - l. La geología estudia los movimientos de la Tierra
 - m. La geología estudia los movimientos de la Tierra
 - n. Estudia la Tierra
 - o. La geología estudia la Tierra (suelo) y sus capas, su composición.

8- ¿A qué se denomina roca?

- Se denomina roca o piedra
- Se denomina roca a un compuesto sólido que se crea en el planeta y puede ser modelado por el viento, el agua y distintos elementos.
- Se denomina roca a las piedras
- Se denomina roca a las piedras, meteoritos
- Se denomina roca a los minerales de la Tierra
- Se denomina roca a la tierra solida
- Se denomina roca a la tierra Sólida
- Se denomina roca a lo que es sólido y pesado
- Se denomina roca a las piedras que pueden ser duras, pesadas, livianas, etc.
- Se denomina roca a las piedras.
- Se denomina roca a las piedras
- Se dice roca a las piedras de la Tierra
- Se denomina roca a las piedras
- Una roca es una pequeña porción de algunas sustancias minerales
- A un material sólido pesado con distintos tamaños y colores
- Se denomina roca en la naturaleza porque hay distintos tipos de piedra

9- Describe, al menos tres características que presentan las rocas.

- Son duras, pesadas y grandes
- Sus características son duras o livianas en algunas cosas tienen distintos colores diferentes tipos
- Son duras, pesadas y grandes
- Son duras tienen diferentes forma, pueden ser todas las medidas.
- Duras y pesadas
- Dura, fría y pesada
- Dura, fría y pesada
- Partículas sólidas, pesadas y de arena dura

- Dura, muchas formas
- Son grandes ovaladas, pesadas
- Paredes casas, mezcla de cemento
- Son pesadas, duras y grandes
- Son duras y pesadas, tienen diferentes tamaños y colores, hay diferentes tipos.
- Son duras, pesadas , grandes o chicas
- Las rocas son pesadas, aunque su peso puede variar. La mayoría tiene una alta resistencia. Tienen distintos colores, algunas tienen más de un color.
- Pueden ser de tamaño grande o chico con peso y algunas piedras tienen colores sorprendentes.
- Duras, grandes, tienen muchos colores

10-¿En la naturaleza las rocas son todas iguales o existen diferentes tipos?

- No son todas iguales, existen muchos tipos.
- No, existen diferentes tipos de piedra como yeso y cuarzo
- No son todas iguales, hay de diferentes tipos
- Existen diferentes tipos
- Las rocas son diferentes
- Existen diferentes tipos
- No son todas iguales y hay diferentes tipos
- Existen diferentes tipos
- Existen diferentes tipos
- Existen muchos tipos
- Existen diferentes tipos
- En la naturaleza existen diferentes tipos
- No todas iguales, hay distintos tipos
- No existen diferentes tipos
- Existen diferentes tipos de roca en la naturaleza
- No hay algunas de trabajo, de decoración y comunes
- En la naturaleza hay distintas piedras y muchas.

11-Nuestra provincia es la tercera en producción minera de la Argentina:

¿Conoces algún elemento de nuestra producción? ¿Cuál?

- Sí la fabrica de cemento
- No, no conozco ninguno
- Si la de cemento para construir cosas, las piedras caliza para construir
- Fabrica de cemento
- No, no conozco
- Si, la fabrica de cemento
- Sí la naranja
- Si, se puede calentar el agua y se pone bolsa arriba y el vapor del agua sube y con la bolsa se convierte en agua.
- No ninguna
- Conozco la fábrica de cemento
- Si la fábrica de cemento
- Si la fábrica de cemento
- El cemento, la caliza
- La fabrica de cemento
- Conozco la piedra caliza
- Si la producción de cemento y elaboración del ladrillo
- El ladrillo, arena, piedras, agua, tierra

12-Nombra para que se utilizan los elementos de producción minera de en nuestra provincia.

- Se utilizan para construir casas
- Para hacer ladrillos, edificios, columnas
- El elemento se utiliza para construir edificios
- Piedra caliza, ladrillos
- No se
- Para construir
- Para rocas
- Para que podamos usarlo y tenerlo

- Se utilizan para excavar
- Para construir calles, edificios, casas, etc.
- Para construir edificios y casa
- El cemento se utiliza para construir edificios
- Se utiliza para construcciones
- Para construcción del cemento
- La piedra caliza se utiliza para la construcción
- La elaboración de ladrillos para construir casa y las piedras para el cemento de construcción
- El ladrillo, arena, el cemento se utiliza para la construcción.

Muchas Gracias!!!

Instrumento N°2

Grupo N°1.

Cantidad de alumnos:

Situación problemática

“Nuestro planeta Tierra presenta características particulares como es la presencia de agua líquida y de vida. Sin embargo, comparte con otros planetas del Sistema Solar, como son Mercurio, Marte y Venus una característica común, como es la presencia de material rocoso.

El conjunto de toda esa masa rocosa, se denomina Geósfera:

6- ¿Qué elementos la componen?

La tierra, el agua, árboles, (rocas y piedras) Plantas, animales, petróleo

7- ¿Qué característica presentan? La tierra sirve como sustento para la biosfera

8- ¿Qué importancia tiene para los seres vivos? ¿De qué manera el hombre utiliza los elementos geológicos?

Contiene:

Agua: que sirve para que los animales sobrevivan,

Árboles: realizan la fotosíntesis, que produce oxígeno

Rocas y piedras son adornos que no sirven para nada

Plantas: realizan la fotosíntesis y sustentadas por la tierra

Animales: son soportados por la geósfera, tampoco sirven para nada.

Petróleo esta conformado por distintos componentes químicos con este se produce.

9- ¿Son cotidianos en nuestra vida?

Sí. Combustible, gas, petróleo

Situación problemática

Grupo N°2

4 alumnos

“Nuestro planeta Tierra presenta características particulares como es la presencia de agua líquida y de vida. Sin embargo, comparte con otros planetas

del Sistema Solar, como son Mercurio, Marte y Venus una característica común, como es la presencia de material rocoso.

El conjunto de toda esa masa rocosa, se denomina Geósfera:

- 1- ¿Qué elementos la componen? LA Tierra, Minerales, seres vivos, etc.*
- 2- ¿Qué característica presentan? Fértil, los seres vivos se alimentan respiran*
- 3- ¿Qué importancia tiene para los seres vivos? Es importante porque sin ellas estaríamos flotando en el espacio*
- 4- ¿De qué manera el hombre utiliza los elementos geológicos? Lo utiliza de diferentes maneras, ejemplo para construcciones , artefactos*
- 5- ¿Son cotidianos en nuestra vida? sí son cotidianos en nuestras vidas.*

Grupo 3

Situación problemática

“Nuestro planeta Tierra presenta características particulares como es la presencia de agua líquida y de vida. Sin embargo, comparte con otros planetas del Sistema Solar, como son Mercurio, Marte y Venus una característica común, como es la presencia de material rocoso.

El conjunto de toda esa masa rocosa, se denomina Geósfera:

- 1- ¿Qué elementos la componen? Forma parte del sistema solar como otros planetas con su superficie, rocas y líquida y sólida*
- 2- ¿Qué característica presentan? La tierra presenta características particulares como es la presencia de agua líquida y de vida.*
- 3- ¿Qué importancia tiene para los seres vivos? la naturaleza los contiene y los alimenta para su vida*
- 4- ¿De qué manera el hombre utiliza los elementos geológicos? El hombre la utiliza para ser el polvo del sedimento para la construcción y levantamos paredes con ladrillos.*
- 5- ¿Son cotidianos en nuestra vida?*

Si son cotidianos.

Situación problemática

Grupo N°4

Cantidad de alumnos 1

“Nuestro planeta Tierra presenta características particulares como es la presencia de agua líquida y de vida. Sin embargo, comparte con otros planetas del Sistema Solar, como son Mercurio, Marte y Venus una característica común, como es la presencia de material rocoso.

El conjunto de toda esa masa rocosa, se denomina Geósfera:

1- ¿Qué elementos la componen? Esta compuesta por piedras, arena, agua y los seres vivos.

2- ¿Qué característica presentan?

Piedras: son duras, pesadas y tienen diferentes formas

Arena tienen diferentes tipos de granos, es de color amarillos y blancos y se utilizan para diferentes utilidades

Agua: cubre la mayoría de la tierra, los seres vivos la utilizan para vivir.

3- ¿Qué importancia tiene para los seres vivos? La geósfera es la que contiene a los seres vivos

4- ¿De qué manera el hombre utiliza los elementos geológicos? Algunos tipos de piedra se utilizan para la construcción y otras para joyería, la arena se utiliza para la construcción y vidrio

5- ¿Son cotidianos en nuestra vida?

Son cotidianos en nuestras vidas, por ejemplo en nuestras casas.

Grupo N° 5 cantidad de alumnos 3

Situación problemática

“Nuestro planeta Tierra presenta características particulares como es la presencia de agua líquida y de vida. Sin embargo, comparte con otros planetas

del Sistema Solar, como son Mercurio, Marte y Venus una característica común, como es la presencia de material rocoso.

El conjunto de toda esa masa rocosa, se denomina Geósfera:

- 1- ¿Qué elementos la componen? La Tierra, rocas, árboles y seres vivos*
- 2- ¿Qué característica presentan? La roca es fría, pesada o liviana, de distintas formas y colores; árboles hojas, frutas, flores, madera; los seres vivos anímameles carnívoros o herbívoros; humanos se mueven , hablan , pueden crear sus beneficios*
- 3- ¿Qué importancia tiene para los seres vivos? es el lugar donde vivimos, por eso tenemos que cuidarlos*
- 4- ¿De qué manera el hombre utiliza los elementos geológicos? Los utiliza para su beneficio*
- 5- ¿Son cotidianos en nuestra vida? El agua , los alimentos y los minerales, el aire, et*

Grupo N°6

Situación problemática

Un solo alumno

Situación problemática

“Nuestro planeta Tierra presenta características particulares como es la presencia de agua líquida y de vida. Sin embargo, comparte con otros planetas del Sistema Solar, como son Mercurio, Marte y Venus una característica común, como es la presencia de material rocoso.

El conjunto de toda esa masa rocosa, se denomina Geósfera:

- 1- ¿Qué elementos la componen? Tierra, minerales y seres vivos*
- 2- ¿Qué característica presentan? es fértil, infértil, los seres vivos, se alimentan, respiran.*
- 3- ¿Qué importancia tiene para los seres vivos? Es importante porque sin ella estaríamos flotando en el espacio por falta de gravedad*

- 4- ¿De qué manera el hombre utiliza los elementos geológicos? la utiliza de diferentes maneras ejemplo para la construcción, artefactos
- 5- ¿Son cotidianos en nuestra vida? Si son cotidianos en nuestra vida.

Instrumento N° 3

Consigna: (Actividad Grupal)

Grupo N°1

Consigna: (Actividad Grupal)

“Encontrando objetos perdidos”...

- 1- En grupo, busca al menos cinco objetos escondidos en la sala de geología.
- 2- Selecciona un criterio para poder clasificar los objetos. Organiza la información en una tabla.
- 3- Comenta brevemente cómo la organizaron.

Vasija de barro

Recipiente de vidrio

Escultura egipcia de yeso

Colgantes de collar de piedras

Grupo N° 2

Consigna: (Actividad Grupal)

“Encontrando objetos perdidos”...

- 1- En grupo, busca al menos cinco objetos escondidos en la sala de geología.
- 2- Selecciona un criterio para poder clasificar los objetos. Organiza la información en una tabla.

arcilla	yeso	piedra	vidrio
cacharrito	estatuilla	pulsera	porta vela

- 3- Comenta brevemente cómo la organizaron.

Lo organizamos según los materiales.

Grupo N°4

Consigna: (Actividad Grupal)

“Encontrando objetos perdidos”...

- 1- En grupo, busca al menos cinco objetos escondidos en la sala de geología.
- 2- Selecciona un criterio para poder clasificar los objetos. Organiza la información en una tabla.
- 3- Comenta brevemente cómo la organizaron.

dije	Piedra preciosa
arcilla	Vasija
yeso	Estatuilla
vidrio	Porta vela

Grupo N°5

Consigna: (Actividad individual)

Consigna: (Actividad Grupal)

“Encontrando objetos perdidos”...

- 1- En grupo, busca al menos cinco objetos escondidos en la sala de geología.
- 2- Selecciona un criterio para poder clasificar los objetos. Organiza la información en una tabla.
- 3- Comenta brevemente cómo la organizaron.

yeso	arcilla	vidrio	metal
1º	2º	3º	4º

Lo organizamos por el tamaño

Yeso estatuilla

Arcilla vasija

Vidrio porta vela

Metal collar

Grupo N° 6

Consigna: (Actividad Grupal)

“Encontrando objetos perdidos”...

- 1- En grupo, busca al menos cinco objetos escondidos en la sala de geología.
- 2- Selecciona un criterio para poder clasificar los objetos. Organiza la información en una tabla.
- 3- Comenta brevemente cómo la organizaron.

material	Objeto
Piedra preciosa	Dije
arcilla	Vasija
yeso	Estatuilla
vidrio	porta vela

Instrumento N° 4

Consigna: (Actividad individual)

Participaron 17 alumnos

14 respondieron

Alumno N°1

“En busca de diferencias y semejanzas”

- 1- Observen las muestras y establezcan características comunes y diferencias entre ellas. Puedes ayudarte con tus sentidos y con los elementos complementarios como son las lupas.
- 2- Realiza un registro escrito de características comunes y diferentes.

Comunes	Diferentes
Los minerales	Aspecto y material
sílice	Son lisas
	Son brillantes
	La forma

3- ¿Cómo puedes definir que es una roca?

Algunas son preciosas que otras, son duras la mayor parte son preciosas.

Alumno N°2

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”

- 1- Observen las muestras y establezcan características comunes y diferencias entre ellas. Puedes ayudarte con tus sentidos y con los elementos complementarios como son las lupas.
- 2- Realiza un registro escrito de características comunes y diferentes.

Diferencias	similitudes
Fósiles	Tienen sílice
clivaje	Parecen diamante

3- ¿Cómo puedes definir que es una roca?

Puedo definir que es una piedra porque es dura.

Alumno N°3

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”

- 1- Observen las muestras y establezcan características comunes y diferencias entre ellas. Puedes ayudarte con tus sentidos y con los elementos complementarios como son las lupas.
- 2- Realiza un registro escrito de características comunes y diferentes.

Tenían distinto color, forma, tamaño, materiales y aspecto

Tenían igual sílice, restos fósiles, superficie y color

3- ¿Cómo puedes definir que es una roca?

Es un elemento material de distintos minerales y distintos materiales

Alumno N° 4

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”

- 1- Observen las muestras y establezcan características comunes y diferencias entre ellas. Puedes ayudarte con tus sentidos y con los elementos complementarios como son las lupas.
- 2- Realiza un registro escrito de características comunes y diferentes.

Algunas son enteras, no tienen el mismo color, algunas brillan, etc.

3- ¿Cómo puedes definir que es una roca?

Es un elemento natural formado por minerales

Alumno N° 5

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”

- 1- Observen las muestras y establezcan características comunes y diferencias entre ellas. Puedes ayudarte con tus sentidos y con los elementos complementarios como son las lupas.
- 2- Realiza un registro escrito de características comunes y diferentes.

Una tiene liso abajo y otra tiene brillo y las otras son blancas y brillosas

3- ¿Cómo puedes definir que es una roca?

Porque las rocas que son piedras no brillan como si fueran diamante

Alumno N° 6

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”

- 1- Observen las muestras y establezcan características comunes y diferencias entre ellas. Puedes ayudarte con tus sentidos y con los elementos complementarios como son las lupas.

2- Realiza un registro escrito de características comunes y diferentes.

Tienen diferentes formas y tamaños.

Arenisca pulida: formada por arena

Piedra preciosa su nombre es geodina y por dentro es muy brillante

Arenisca pulida formada por arena

Piedra preciosa su nombre original

3- ¿Cómo puedes definir que es una roca?

Alumno N° 7

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”

1- Observen las muestras y establezcan características comunes y diferencias entre ellas. Puedes ayudarte con tus sentidos y con los elementos complementarios como son las lupas.

2- Realiza un registro escrito de características comunes y diferentes.

Tienen diferentes formas aspectos y material.

Arenisca: esta formada por arena.

Piedra preciosa su nombre real es geoda, por dentro es brillante

Sedimentaría tiene muchas micas

3- ¿Cómo puedes definir que es una roca?

Puedo definir una roca por sus minerales

Alumno N° 8

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”

1- Observen las muestras y establezcan características comunes y diferencias entre ellas. Puedes ayudarte con tus sentidos y con los elementos complementarios como son las lupas.

2- Realiza un registro escrito de características comunes y diferentes.

Diferencias: forma, aspecto, tamaño, material, restos fósiles y brillo

Similitud: sílice

3- ¿Cómo puedes definir que es una roca?

Una roca es una materia, hay diferentes tipos de rocas y están compuestas por minerales.

Alumno N° 9

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”

1- Observen las muestras y establezcan características comunes y diferencias entre ellas. Puedes ayudarte con tus sentidos y con los elementos complementarios como son las lupas.

2- Realiza un registro escrito de características comunes y diferentes.

1-Tiene distintos colores están en escala y sílice

2-Es una piedra llena de musgo pero el frente es brillante porque esta pulido

3- es una piedra blanca muy brillota se encuentra en arenas rocosas como en córdoba

4- es una piedra pulida que se desgasta se cae a pedazos

5- esta formada por distintas piedras y arenas

3- ¿Cómo puedes definir que es una roca?

Puedo definir una roca por los elementos que la componen, por el sílice y los minerales

Alumno N° 10

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”

1- Observen las muestras y establezcan características comunes y diferencias entre ellas. Puedes ayudarte con tus sentidos y con los elementos complementarios como son las lupas.

2- Realiza un registro escrito de características comunes y diferentes.

Diferencias de las rocas	Semejanzas
--------------------------	------------

Tamaño, superficie, color, material, forma	Están formados por minerales
--------------------------------------------	------------------------------

Roca 1: tiene superficie semi plana, color oscuro, tiene sílice.

Roca 2: superficie irregular formada por yeso formada por distintas capas.

Roca 3: tiene forma de cubo formada por piedras y arena, superficie irregular.

3- ¿Cómo puedes definir que es una roca?

Una roca esta formada por minerales tienen muchas variedades. Pedazos de piedra Clastos.

Alumno N° 11

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”

1- Observen las muestras y establezcan características comunes y diferencias entre ellas. Puedes ayudarte con tus sentidos y con los elementos complementarios como son las lupas.

2- Realiza un registro escrito de características comunes y diferentes.

Rocas

1- arenisca pulida formada por arena

2- piedra preciosa su nombre real es geoda

3- sedimentación tiene mucha mica

3- ¿Cómo puedes definir que es una roca?

Una roca es materia, hay diferentes tipos de roca

Alumno N° 12

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”

1- Observen las muestras y establezcan características comunes y diferencias entre ellas. Puedes ayudarte con tus sentidos y con los elementos complementarios como son las lupas.

2- Realiza un registro escrito de características comunes y diferentes.

Todas las piedras son ásperas, pesadas y semipreciosas.

Las diferencias son que no tienen misma forma, que no tienen mismo componente.

3- ¿Cómo puedes definir que es una roca?

Una roca es un elemento natural, sacado de la tierra

Alumno N° 13

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”

- 1- Observen las muestras y establezcan características comunes y diferencias entre ellas. Puedes ayudarte con tus sentidos y con los elementos complementarios como son las lupas.
- 2- Realiza un registro escrito de características comunes y diferentes.
 - 1- piedra parece diamante , parecía ser blanco con diferentes materiales
 - 2- piedra: parece vidrio y tiene colores oscuros
 - 3- piedra: tiene colores oscuros y en los costados como escalones.
 - 4- Piedra: si la misma por arriba parece una piedra cualquiera pues si la miro por abajo parece un montón de capas

diferencias	Similitudes
Forma	Sílice
Aspecto	
Tamaño	
Material	
Brillo	
Restos fósiles	

3- ¿Cómo puedes definir que es una roca?

La roca es un conjunto de minerales

Alumno N° 14

Consigna: (Actividad individual)

“En busca de diferencias y semejanzas”

- 1- Observen las muestras y establezcan características comunes y diferencias entre ellas. Puedes ayudarte con tus sentidos y con los elementos complementarios como son las lupas.
- 2- Realiza un registro escrito de características comunes y diferentes.

Piedra preciosa	Roca
Lisa: diferencia	Huecos: diferencia
Pulida: diferencia	Minerales: diferencias
Minerales brillo: diferencia	Fósiles: diferencia
	Piedra china y arena: diferencia
	Yeso diferencia
	Sílice: sedimentaria

3- ¿Cómo puedes definir que es una roca?

Una roca es un conjunto de minerales

c) Tercera instancia: Etapa de aplicación del conocimiento.

Instrumento N° 5

Grupo N°1 – 4 alumnos

“Geólogo por un día”

- 1- Imagina que eres un geólogo que te desempeñas en una consultora; a ti y a un grupo de colegas, les solicitaron clasificar rocas encontradas en los alrededores de la ciudad de Paraná. Las mismas serán donadas al Museo de Ciencias Naturales “Prof. Antonio Serrano”; para ser expuestas en la sala de Geología.
- 2- Las autoridades del Museo, desean que la muestra tenga como ejes estructura de los minerales y dureza de los mismos.
- 3- Con tu grupo de colegas, deberán clasificar 5 muestras, según la forma y la dureza. Podrán ayudarse textos específicos.

- 4- Realiza la ficha técnica de cada muestra, la misma deberá contener, nombre científico, tipo de forma, dureza del mineral.

Yeso: es blando, se ralla con la uña y con forma amorfa

Obsidiana: es dura se ralla con un corta plumas, tiene forma amorfa

Cuarzo no se raya con la lima de acero, es dura, su forma es cristalina.

Calcedonia es dura no se ralla, tiene forma amorfa

Cuarzo azul: es duro, no se ralla y con forma cristalina.

- 5 Puesta en común, cada grupo expondrá cómo clasificó las muestras.

Observaciones: confunden en la exposición, sostienen que el cuarzo es amorfo, luego se corrigen y sostienen que es amorfo. Dureza media

Grupo N° 2- Cantidad de alumnos: 4

- 1- Imagina que eres un geólogo que te desempeñas en una consultora; a ti y a un grupo de colegas, les solicitaron clasificar rocas encontradas en los alrededores de la ciudad de Paraná. Las mismas serán donadas al Museo de Ciencias Naturales “Prof. Antonio Serrano”; para ser expuestas en la sala de Geología.
- 2- Las autoridades del Museo, desean que la muestra tenga como ejes estructura de los minerales y dureza de los mismos.
- 3- Con tu grupo de colegas, deberán clasificar 5 muestras, según la forma y la dureza. Podrán ayudarse textos específicos.
- 4- Realiza la ficha técnica de cada muestra, la misma deberá contener, nombre científico, tipo de forma, dureza del mineral.

Nombre científico: CUARZO

Tipo de forma: CRISTALINA

Dureza 7 (no se raya con lima de acero)

Nombre científico YESO

Tipo de forma AMORFA

Dureza: 2 (se raya con la uña)

Nombre científico: CUARZO AZUL

Tipo de forma: CRISTALINA

Dureza 7 (no se raya con lima de acero)

Nombre científico: OBSIDIANA

Tipo de forma: AMORFO

Dureza 5/6

Nombre científico: CALCEDONIA

Tipo de forma: AMORFA

Dureza 7 (no se raya con lima de acero)

5- Puesta en común, cada grupo expondrá cómo clasificó las muestras.

Observaciones:

Grupo N° 3: 3 alumnos

1- Imagina que eres un geólogo que te desempeñas en una consultora; a ti y a un grupo de colegas, les solicitaron clasificar rocas encontradas en los alrededores de la ciudad de Paraná. Las mismas serán donadas al Museo de Ciencias Naturales “Prof. Antonio Serrano”; para ser expuestas en la sala de Geología.

- 2- Las autoridades del Museo, desean que la muestra tenga como ejes estructura de los minerales y dureza de los mismos.
- 3- Con tu grupo de colegas, deberán clasificar 5 muestras, según la forma y la dureza. Podrán ayudarse textos específicos.
- 4- Realiza la ficha técnica de cada muestra, la misma deberá contener, nombre científico, tipo de forma, dureza del mineral.

Nombre científico: CUARZO AZUL

Tipo de forma: CRISTALINA

Dureza del mineral tipo 7

Se ralla con el diamante

Nombre científico: OBSIDIANA

Tipo de forma: AMORFA

Dureza 5- 6

Se ralla con el corta plumas

Nombre científico: CALCEDONIA

Tipo de forma: AMORFA

Dureza del mineral tipo 7

Se ralla con el diamante

Nombre científico: YESO

Tipo de forma: AMORFO

Dureza del mineral tipo 2

Se raya con la uña.

5- Puesta en común, cada grupo expondrá cómo clasificó las muestras.

Observaciones Solo responden lo preciso, sostienen que la obsidiana es dureza 7, estructura amorfa.

Grupo N° 4 cantidad de alumnos 4

- 1- Imagina que eres un geólogo que te desempeñas en una consultora; a ti y a un grupo de colegas, les solicitaron clasificar rocas encontradas en los alrededores de la ciudad de Paraná. Las mismas serán donadas al Museo de Ciencias Naturales “Prof. Antonio Serrano”; para ser expuestas en la sala de Geología.
- 2- Las autoridades del Museo, desean que la muestra tenga como ejes estructura de los minerales y dureza de los mismos.
- 3- Con tu grupo de colegas, deberán clasificar 5 muestras, según la forma y la dureza. Podrán ayudarse textos específicos.
- 4- Realiza la ficha técnica de cada muestra, la misma deberá contener, nombre científico, tipo de forma, dureza del mineral.

El yeso, de dureza es blando y es amorfo (2)

La obsidiana, es amorfa y su dureza es media dura (5-6)

La calcedonia, su dureza es dura y es amorfo (7)

EL cuarzo, su dureza es duro y cristalina (7)

EL cuarzo azul, su dureza es cristalina (7)

5- Puesta en común, cada grupo expondrá cómo clasificó las muestras.

Observaciones: les cuesta comentar delante de todos los compañeros, se dicen secretos al oído. Luego leen sobre la obsidiana, comentan que es amorfa y dureza intermedia.

Grupo N° 5 Cantidad de alumnos 3

- 1- Imagina que eres un geólogo que te desempeñas en una consultora; a ti y a un grupo de colegas, les solicitaron clasificar rocas encontradas en los alrededores de la ciudad de Paraná. Las mismas serán donadas al Museo de Ciencias Naturales “Prof. Antonio Serrano”; para ser expuestas en la sala de Geología.
- 2- Las autoridades del Museo, desean que la muestra tenga como ejes estructura de los minerales y dureza de los mismos.
- 3- Con tu grupo de colegas, deberán clasificar 5 muestras, según la forma y la dureza. Podrán ayudarse textos específicos.
- 4- Realiza la ficha técnica de cada muestra, la misma deberá contener, nombre científico, tipo de forma, dureza del mineral.

Minerales	Dureza	Sistema Cristalino- Amorfo
1- yeso	2	Monociclito
2-cuarzo	7	Trigonal
3-calcedonia	7	Trigonal
4-Obsidiana	5-6	Amorfo
5- Cuarzo azul	7	trigonal

1- color blanco se raya con la uña.

2- Diversamente coloreado se raya con moneda , trincheta

- 3- Incoloro, se raya con la trincheta
- 4- Gris oscuro a negro trincheta
- 5- Azul. Celeste se raya con moneda o trincheta.
- 5- Puesta en común, cada grupo expondrá cómo clasificó las muestras.

Observaciones: Comentan que el yeso es de estructura amorfa, se raya con la uña. Preguntan a la docente porque en la ficha dice sistema cristalino. Se aclara la duda, reconociendo que hay diferentes tipos de yeso y en Entre Ríos es amorfa.

Instrumento N° 6

d) Cuarta instancia: Etapa de contextualización del conocimiento (acercamiento a la vida cotidiana).

Consigna: Actividad grupal:

Grupo N° 1 cantidad de alumnos: 3

“Conociendo la Riqueza minera de mi provincia”

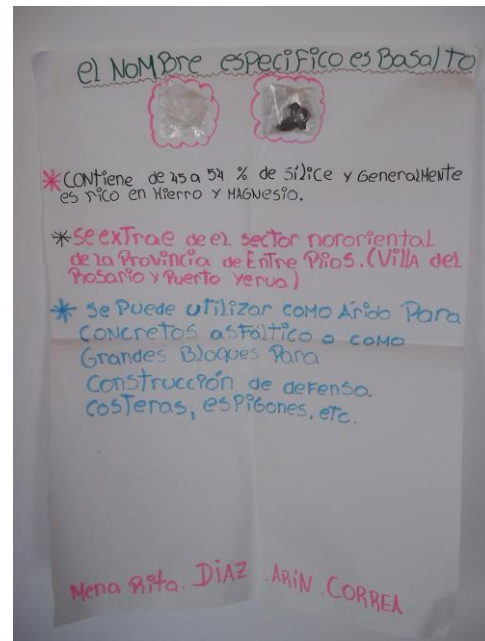
1-Observen en la caja y determinen que material se encuentra en ella.

En ella se encontró piedras

- 2- Señalen brevemente el nombre específico, características propias del material, lugar de donde se extrae, para que se utiliza. Pueden ayudarse con el material bibliográfico complementario, como también con el material expuesto en la sala de geología.

El nombre específico es basalto, contiene de 45 a 54% de sílice y generalmente es rico en hierro y magnesio. Se extrae de el sector nororiental de la provincia de Entre Ríos (Villa del Rosario y Puerto Yerua). Se puede utilizar como árido para concretos asfálticos o como grandes bloques para la construcción de defensa costera, espigones, etc.

- 3- En un afiche deberán confeccionar la manera de presentar la información a los demás compañeros.
- 4- Exposición de cada grupo.



Grupo N° 2 Cantidad de alumnos 4

“Conociendo la riqueza minera de mi provincia”

1- Observen en la caja y determinen que material se encuentra en ella.

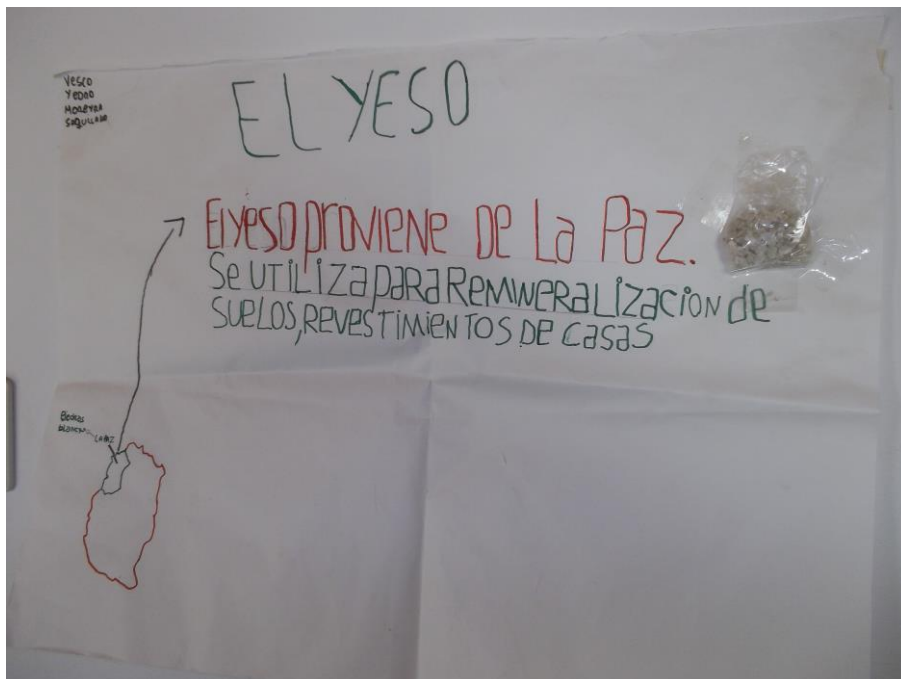
En la caja hay un frasco con yeso

2- Señalen brevemente el nombre específico, características propias del material, lugar de donde se extrae, para que se utiliza. Pueden ayudarse con el material bibliográfico complementario, como también con el material expuesto en la sala de geología.

Su nombre específico es yeso, se utiliza para remineralizar, revestimientos de casas. Se extrae de La Paz, Entre Ríos

3- En un afiche deberán confeccionar la manera de presentar la información a los demás compañeros.

4- Exposición de cada grupo.



Grupo N° 4

“Conociendo la riqueza minera de mi provincia” Cantidad de alumnos 3

1- Observen en la caja y determinen que material se encuentra en ella.

Arena para la construcción

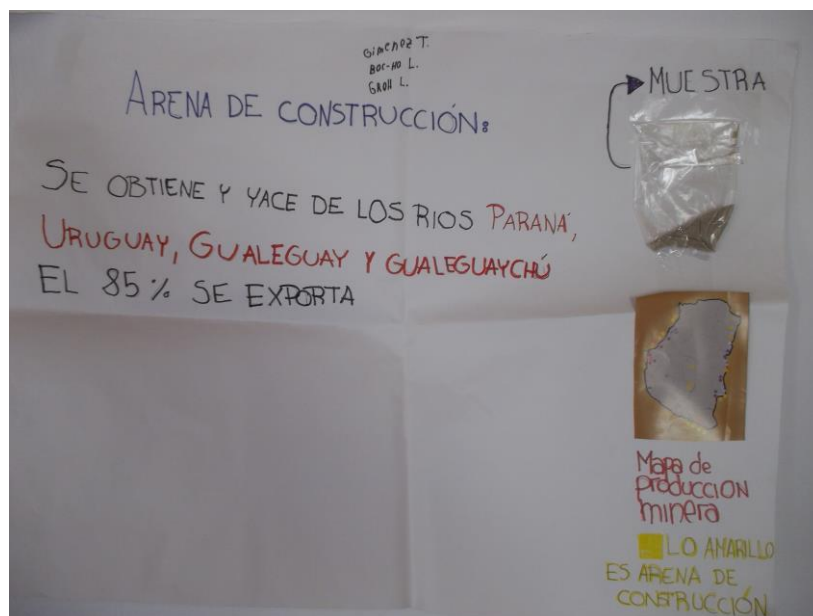
2- Señalen brevemente el nombre específico, características propias del material, lugar de donde se extrae, para que se utiliza. Pueden ayudarse con el material bibliográfico complementario, como también con el material expuesto en la sala de geología.

Nombre específico: arena para construcción

Características: del material arena, presenta alto contenido de sílice. Se obtiene y yace en lechos fluviales principalmente de los ríos Paraná, Uruguay, Gualeguaychú y Gualeguay. Las principales extracciones ocurren en la zona del delta. EL 85% se exporta a otras provincias y el otro 15% queda en Entre Ríos. Es el material más importante y abundante en la minería.

3- En un afiche deberán confeccionar la manera de presentar la información a los demás compañeros.

4- Exposición de cada grupo.



Grupo N° 5

“Conociendo la riqueza minera de mi provincia”

1- Observen en la caja y determinen que material se encuentra en ella.

En la caja había arcilla.

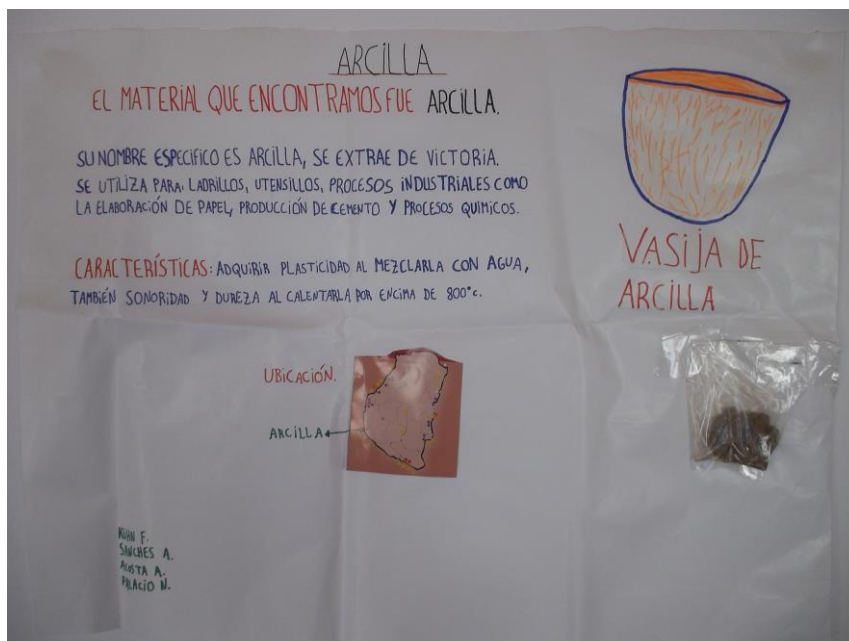
2- Señalen brevemente el nombre específico, características propias del material, lugar de donde se extrae, para que se utiliza. Pueden ayudarse con el material bibliográfico complementario, como también con el material expuesto en la sala de geología.

Nombre específico arcilla, se utiliza para ladrillo, utensilio, procesos industriales, como elaboración de papel, producción de cemento y procesos químicos.

Características: por adquirir plasticidad al mezclarse con agua, y también porosidad y dureza al calentarse por encima de los 800 °C

3- En un afiche deberán confeccionar la manera de presentar la información a los demás compañeros.

4- Exposición de cada grupo.



Grupo N° 6 cantidad de alumnos 3

“Conociendo la riqueza minera de mi provincia”

1-Observen en la caja y determinen que material se encuentra en ella.

Canto rodado

2-Señalen brevemente el nombre específico, características propias del material, lugar de donde se extrae, para que se utiliza. Pueden ayudarse con el material bibliográfico complementario, como también con el material expuesto en la sala de geología.

Nombre específico: graba especial tratada para sostén.

Características del material: su composición es casi totalmente de sílice

Lugar donde se extrae: san salvador, san José, Gualeguaych, colonia, federación, chavarí

3-En un afiche deberán confeccionar la manera de presentar la información a los demás compañeros.

4--Exposición de cada grupo.



Instrumento N° 7 Cuestionario de evaluación y 8 Encuesta Final

Johana Díaz

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

- 1- ¿Define que es una roca?
 - a. Una roca es un conjunto de minerales de origen natural
- 2- ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra? Caracteriza brevemente cada tipo.
 - Sedimentaria, metamórfica e ígnea. Las rocas ígneas salen del magma; las sedimentarias formadas por material de origen natural; las metamórficas arena y piedra.
- 3- ¿Nombra que subsistema del Planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?
 - La ciencia es la Geología.
- 4- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.
 - La piedra Basalto, la arena, la arcilla y el yeso
- 5- Nombra para que se los utiliza.

La piedra basalto se utiliza para hacer calles; la arena se utiliza para hacer mezclas; la arcilla se utiliza para hacer floreros, maceta; el yeso se utiliza para hacer estatuas

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN°1

Curso: 1º1º

Nombre y Apellido: Johana Díaz

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.

- ¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia?

Nómbralos

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? *Si ninguno*

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? *cualquiera*

En relación con este taller ¿Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros? *muy bueno*

Motivacionales:

- ¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades? *Todo*
- ¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje? ¿Por qué? *sí, porque hay más silencio que en la escuela*
- ¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?
¿Modificarías algo de ella? *NO*
- ¿Repetirías esta experiencia? *SI- NO* ¿Por qué? *Sí, porque me parece más mejor.*

-----Muchas Gracias!!!

MENA RITA

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

- 1- ¿Define que es una roca?
 - Las rocas son un conjunto de origen natural y de minerales

- 2- ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra? Caracteriza brevemente cada tipo.
 - Sedimentaria , ígnea y metamórfica
- 3- ¿Nombra que subsistema del Planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?
 - Núcleo
- 4- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.
 - Basalto, arena y arcilla
- 5- Nombra para que se los utiliza.

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN⁰¹

Curso: 1^o1^o

Nombre y Apellido: Mena Rita

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.
- **¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos**

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? *Sí, ninguno*

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? *En grupo, porque es más divertido*

En relación con este taller ¿**Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros?**

Bien

Motivacionales:

- ¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades? *El trabajo*
- ¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje?
¿Por qué? NO
- ¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?
¿Modificarías algo de ella?NO
- ¿Repetirías esta experiencia? SI- NO ¿Por qué? SI

-----Muchas Gracias!!!

ARIN MICAELA

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

1. ¿Define que es una roca?

Roca es un conjunto de minerales

2- ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra?
Caracteriza brevemente cada tipo.

Sedimentaria, ígnea y metamórfica

3- ¿Nombra que subsistema del Planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?

Núcleo, corteza, núcleo interior, exterior.

La ciencia es la geología

4- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.

Arcilla, basalto, yeso

5- Nombra para que se los utiliza.

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETNº1

Curso: 1º1º

Nombre y Apellido: Micaela, Arín

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.
- **¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos**

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? SI

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? Trabajo individual

En relación con este taller ¿Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros?.

Bien

Motivacionales:

- **¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades? *Ver los animales***
- **¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje?
¿Por qué? NO**
- **¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?
¿Modificarías algo de ella? NO**
- **¿Repetirías esta experiencia? SI- NO ¿Por qué? NO**

-----Muchas Gracias!!!

Leandro Groh

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

- ¿Define que es una roca? Una roca es una porción o pedazo de una sustancia mineral de origen natural.
- ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra? Caracteriza brevemente cada tipo. Las rocas tienen 2 divisiones Cristalinas (los minerales se presentan en forma cristales), amorfos (los minerales no presentan forma definida)

Rocas ígneas están formados por magma

Rocas metamórficas el calor y la presión cambian su forma.

- ¿Nombra que subsistema del Planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?

Subsistema Geósfera, la geología estudia la Tierra

- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.

Arena, basalto, arcilla, caliza, canto rodado

- Nombra para que se los utiliza.

Arena se la utiliza para el vidrio, construcción

Basalto construcción

Arcilla cerámica,

Caliza construcción

Canto rodado joyería

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETNº1

Curso: 1º1º

Nombre y Apellido: Leandro Groh

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra. *La ciencia de la Tierra (geología) estudia los minerales de la Tierra*
- **¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia?** Nómbralos. *Aprendí nuevos tipos de rocas*

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles?

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué?

En relación con este taller ¿Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros?.

Motivacionales:

- **¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?**
- **¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje?**
¿Por qué?
- **¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?**
¿Modificarías algo de ella?
- **¿Repetirías esta experiencia? SI- NO ¿Por qué?**

-----Muchas Gracias!!!

MOREYRA ENZO

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

- ¿Define que es una roca?

Roca es un conjunto de minerales, es un elemento natural y su nombre cotidiano es piedra

- ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra?
Caracteriza brevemente cada tipo.

Roca metamórfica, necesita temperatura y presión, que altera el material de origen.

Roca ígnea formada magma

Roca sedimentaria formada por diferentes fragmentos

- ¿Nombra que subsistema del Planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?

El subsistema es la geósfera y la ciencia la geología

- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.

Arcilla, canto rodado, arena de construcción, yeso, basalto

- Nombra para que se los utiliza.

Arcillas: artesanías

Canto rodado: construcción de casa

Arena para la construcción, para la construcción

Yeso: remineralización

Basalto para la construcción

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN1

Curso: 1º1º

Nombre y Apellido:

Conceptuales:

- **Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.** *La ciencia de la Tierra estudia la estructura de la Tierra*
- **¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia?** *Nómbrales aprendimos sobre las rocas, minerales*

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? *Si pudimos trabajar con los instrumentos, sin inconvenientes Lo más fácil es la lupa, lo más fácil fue la trincheta.*

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué?

En relación con este taller ¿Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros?.

Motivacionales:

- **¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?** *A MI ME GUSTO TODO*
- **¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje?**
¿Por qué?
- **¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?**
¿Modificarías algo de ella?
- **¿Repetirías esta experiencia?** *SI- NO* **¿Por qué?**

-----Muchas Gracias!!!

Juan Simón Colman

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

- ¿Define que es una roca?

Una roca es un conjunto de minerales

- ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra?
Caracteriza brevemente cada tipo.

Ígnea: formada por magma

Metamórfica: se necesita temperatura y presión para alterar el material

Sedimentaria: formada por diferentes fragmentos

- ¿Nombra que subsistema del Planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?

Lo estudia la geósfera, la ciencia es la geología

- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.

Canto rodado, yeso, arcilla, arena de construcción, arena para vidrio

- Nombra para que se los utiliza.

Canto rodado	Yeso	Arcilla	Arena de construcción	Arena silíceo
hormigón	Remineralización del suelo	artesanías	construcciones	vidrio

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN⁰¹

Curso: 1^o1^o

Nombre y Apellido: Juan Simón Colman

Conceptuales:

- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.

La ciencia de la Tierra estudia la estructura interna de la Tierra.

- **¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia?** Nómbralos *Aprendí los minerales que componen la Tierra.*

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? *Sí, los instrumentos que fueron más fáciles fue la lupa y el mas difícil fue la roca*

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? **¿Por qué?** *El trabajo grupal es más divertido*

En relación con este taller **¿Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros?**

Bien

Motivacionales:

- **¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?** *Me gustaron todas las actividades*
- **¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje?**
¿Por qué? *Sí, porque en el museo se puede observar.*
- **¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?**
¿Modificarías algo de ella?
- **¿Repetirías esta experiencia?** SI- NO **¿Por qué?** *Sí porque fue divertido esto en el museo, y aprendí muchas cosas.*

-----Muchas Gracias!!!

Gonzalo Yedro

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

- ¿Define que es una roca?

La roca es una piedra y un conjunto de minerales

- ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra?
Caracteriza brevemente cada tipo.

Rocas ígneas, metamórficas y arenisca y yeso

- ¿Nombra que subsistema del Planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?

Arenisca: formada por arena y piedra

Metamórfica: necesita presión y temperatura

Ígnea son formadas por magma

Yeso sirve para revestir cosas y otra cosas y tienen forma amorfa.

Cuarzo es duro y tiene forma de cristalino.

- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.

Arena, canto rodado, yeso, cemento

- Nombra para que se los utiliza.

Arena para construcciones, canto rodado para construcciones, yeso para revestir casas, cemento para construcciones.

Conrado ALoati

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

1- ¿Define que es una roca?

Es un material pesado, con forma y duro

2- ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra? Caracteriza brevemente cada tipo.

3- ¿Nombra que subsistema del Planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?

La geología, la geósfera

4- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.

Yeso, canto rodado, cuarzo azul, violeta y blanco, calcedonia, obsidiana.

5- Nombra para que se los utiliza.

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN⁰¹

Curso: 1^o1

Nombre y Apellido: Conrado Alloatti

Conceptuales:

1- Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.

2- **¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia?** Nómbralos

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? *Con el yeso*

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? *El grupal para no hacer tantas cosas*

En relación con este taller **¿Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros?** *fácil*

Motivacionales:

- **¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?** *todo*
- **¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje?**
¿Por qué? Si porque aprendes a aprender
- **¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?** *No completa ¿Modificarías algo de ella? no*
- **¿Repetirías esta experiencia?** *SI- NO ¿Por qué? Si, porque me gusto*

-----Muchas Gracias!!!

Giménez, Tomás

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

1. ¿Define que es una roca?

Una roca es un conjunto de minerales

2. ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra? Caracteriza brevemente cada tipo.

En el planeta Tierra existen tres tipos de rocas: rocas ígneas, rocas metamórficas y sedimentarias

Roca ígnea: formadas por magma

Rocas metamórficas: se necesita temperatura y fusión que altera el material natural.

Roca sedimentaria: formada por fragmentos de arenisca, piedra y aglomerado.

3. ¿Nombra que subsistema del Planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?

El subsistema es geósfera, la ciencia geología

4. Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.

Arena, arcilla, basalto, yeso

5. Nombra para que se los utiliza.

Arena: para la construcción

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN⁰¹

Curso: 1^o1^o

Nombre y Apellido: Giménez, Tomas

Conceptuales:

Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.

¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? Si, todos fáciles

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? grupal

En relación con este taller **¿Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros? Bueno**

Motivacionales:

- **¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades? Las rocas**
- **¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje? ¿Por qué? si**
- **¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje? No ¿Modificarías algo de ella? No**
- **¿Repetirías esta experiencia? SI- NO ¿Por qué? si**

-----Muchas Gracias!!!

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

1- ¿Define que es una roca?

Es un conjunto de minerales, la mayoría esta compuesta por sílice, ej. canto rodado, arcilla

2- ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra? Caracteriza brevemente cada tipo.

Metamórficas, sedimentarias (formada por diferentes fragmentos), ígneas

3- ¿Nombra que subsistema del planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia? Geósfera, y la ciencias Geología

4- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.

Canto rodado, arena para la construcción, yeso, arcilla, basalto, arena silícea.

1. Nombra para que se los utiliza.

Arcilla, artesanías; canto rodado construcción, yeso artesanía

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN⁰¹

Curso: 1^o1^o

Nombre y Apellido: Fleitas, Bautista

Conceptuales:

Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.

¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos Las rocas que la mayoría esta formada por sílice.

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? Sí, todos fáciles

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? Individual, porque hay gente que sabe más y otros menos

En relación con este taller **¿Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros?**. Me resulto muy difícil por las risotadas.

Motivacionales:

- **¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?** El descanso
- **¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje?**
¿Por qué? NO , aprendo algo nuevo
- **¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?** SI
¿Modificarías algo de ella? SI
- **¿Repetirías esta experiencia?** SI- NO **¿Por qué?** NO, no me divertí

-----Muchas Gracias!!!

Palacio, Nicolás

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

1. ¿Define que es una roca? La roca es un conjunto de minerales
2. ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra?
Caracteriza brevemente cada tipo. Rocas sedimentarias y rocas ígneas
3. ¿Nombra que subsistema del planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia? La estudia la geología
4. Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia. arcilla, yeso, canto rodado, arena de construcción y basalto
5. Nombra para que se los utiliza.

Arcilla, ladrillos, procesos químicos.

Yeso remineralización del suelo

Canto rodado para las joyas

Arena para la construcción para construir

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN^o1

Curso: 1^o1^o

Nombre y Apellido: Palacio, Nicolás

Conceptuales:

Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra. Estudia la superficie terráquea

¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos aprendí sobre las rocas y el planeta,

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? Sí los pude manejar, los más fáciles fueron todos.

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? Prefiero grupal, porque es más fácil

En relación con este taller **¿Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros?**. Me resulto mejor

Motivacionales:

- **¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?** Lo que me gusto fueron las rocas
- **¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje?**
¿Por qué? Si influye porque es un ámbito distinto al de la escuela.
- **¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?**
¿Modificarías algo de ella? NO
- **¿Repetirías esta experiencia?** SI- NO **¿Por qué?** Si, porque me gusto.

-----Muchas Gracias!!!

Vesco Ariel

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

1- ¿Define que es una roca? Roca es un conjunto de minerales de origen natural

2- ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra? Caracteriza brevemente cada tipo.

Rocas sedimentarias, rocas ígneas

3- ¿Nombra que subsistema del planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?

Lo estudia la geología

4- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.

Yeso, canto rodado, arcilla, arena y basalto

5- Nombra para que se los utiliza.

Yeso remineralización de los suelos, revestimiento de casas

Canto rodado construcciones, joyas

Arena, blanca, para vidrios, amarilla para la construcción

Arcilla para ladrillos y construcción

Basalto construcciones

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN1º

Curso: 1º1º

Nombre y Apellido: Vesco Ariel

Conceptuales:

Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra. La que estudia la superficie de la Tierra.

¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos las rocas, el planeta

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? La pude manejar, los más fáciles fueron trincheta, lupa

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? Grupal porque nos ayudamos entre todos

En relación con este taller ¿Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros?.

Muy bien

Motivacionales:

- **¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?** Me gusto conocer rocas
- **¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje?**
¿Por qué? Si influye porque es otro ámbito
- **¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje? NO**
¿Modificarías algo de ella?
- **¿Repetirías esta experiencia? SI- NO** **¿Por qué?** Sí porque fue muy divertido aprender juntos.

-----Muchas Gracias!!!

Acosta Augusto

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

1- ¿Define que es una roca?

Una roca es una piedra y es un conjunto de minerales.

2- ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra?
Caracteriza brevemente cada tipo.

Yeso, arcilla, ígneas, etc.

3- ¿Nombra que subsistema del Planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?

La estudia la geología, subsistema geósfera

4- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.

Yeso, canto rodado, arena, basalto, arcilla

5- Nombra para que se los utiliza.

Arcilla, ladrillo. Vasija. Procesos químicos

Yeso remineralización del suelo

Arena para construir, hacer cemento.

Canto rodado para que las bollas floten.

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la Vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETNº1

Curso: 1º1º

Nombre y Apellido: Acosta Augusto

Conceptuales:

Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra. Estudia la superficie terrestre y los núcleos internos y externos.

¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos.

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? Sí, fáciles la lupa, trincheta, moneda. Difícil ninguna.

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? Grupo porque es fácil.

En relación con este taller ¿Cómo te resultó el trabajo con tus compañeros?. Me resultó fácil.

Motivacionales:

- **¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?**
Caracterizar las rocas.
- **¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje?**
¿Por qué? Sí porque aprendí más.
- **¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?**
¿Modificarías algo de ella? no
- **¿Repetirías esta experiencia?** SI- NO **¿Por qué?** Si porque esta bueno.

-----Muchas Gracias!!!

Leandro Bocho

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

1- ¿Define que es una roca?

Una roca es un conjunto de minerales

2- ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra? Caracteriza brevemente cada tipo.

En el planeta Tierra existen son: ígneas (Ígneas), metamórficas y sedimentarias

3- ¿Nombra que subsistema del Planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?

Geosfera y la ciencia geología

4- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.

Yeso, basalto, arena, arcilla

5- Nombra para que se los utiliza.

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN⁰¹

Curso: 1^o1^o

Nombre y Apellido: Leandro Bocho

Conceptuales:

Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra.

¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos. Los tipos de rocas

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? Si, ninguno me resulto difícil

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? Grupal, porque sí

En relación con este taller ¿Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros?
bueno

Motivacionales:

- **¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?** Observar las piedras
- **¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje?**
¿Por qué? Sí porque es diferente
- **¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?**
¿Modificarías algo de ella? NO
- **¿Repetirías esta experiencia?** SI- NO **¿Por qué?** S

Sí porque fue interesante.

-----Muchas Gracias!!!

Sánchez, Axel ´

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

1- ¿Define que es una roca?

Roca esta formada por distintos minerales de origen natural.

2- ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra?
Caracteriza brevemente cada tipo.

Rocas metamórficas, sedimentarias e ígneas

3- ¿Nombra que subsistema del Planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?

El subsistema que estudia es la geósfera. La ciencia es la geología

4- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.

Basalto, yeso, canto, rodado, arena y arcilla

5- Nombra para que se los utiliza.

Arcilla se utiliza para hacer utensilios

Yeso se usa para la remineralización del suelo y revestimiento de casa

Arena para fabricar vidrios

Canto rodado para construcciones

Basalto para construcción

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETNº1

Curso: 1º1

Nombre y Apellido: Axel Sánchez

Conceptuales:

Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra. La que estudia la ciencia de la Tierra, la geología.

¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos que estudia todo lo relacionado con la tierra.

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? Sí pude manejar sin dificultades

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? Prefiero grupal

En relación con este taller ¿Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros?. Fue más fácil

Motivacionales:

- **¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?** Lo que mas me gusto de esta actividad , es que aprendí muchos
- **¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje?**
¿Por qué? Si, si, el ámbito es bueno.
- **¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?** Si, aprender mas sobre la geología **¿Modificarías algo de ella?**
- **¿Repetirías esta experiencia?** SI- NO **¿Por qué?** Si lo repetiría porque me gusto mucho.

-----Muchas Gracias!!!

Camila Correa

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

1- ¿Define que es una roca?

Una roca es dura o pesada, o liviana

2- ¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra?

Caracteriza brevemente cada tipo.

El único que se es la roca de toba

3- ¿Nombra que subsistema del Planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?

No se geósfera

4- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.

No se basalto

5- Nombra para que se los utiliza.

No se arena y yeso.

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN^o1

Curso: 1^o1^o

Nombre y Apellido: Camina Correa

Conceptuales:

Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra. Estudia la Tierra

¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles?

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? Individual, porque sino no me dejan completamente ni ayudar.

En relación con este taller **¿Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros?**.

Fácil

Motivacionales:

- **¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?** Los vertebrados
- **¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje?**
¿Por qué? Me gusto
- **¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?**
¿Modificarías algo de ella? NO no
- **¿Repetirías esta experiencia?** SI- NO **¿Por qué?**

No, porque me gusto los animales, pero no me gustan los animales mucho, y hace frío en este museo, tampoco no salgo casi nunca y mi mama trabaja mucho.

-----Muchas Gracias!!!

Cuestionario de Evaluación Conceptual.

- 1- **¿Define que es una roca?** Una roca es un conjunto de minerales formados mayormente por sílice.
- 2- **¿Nombra los tipos de rocas existen en el planeta Tierra?** Caracteriza brevemente cada tipo. En la Tierra existen basaltos, ígneas, volcánicas, arcillas, etc.
- 3- **¿Nombra que subsistema del Planeta las estudia? ¿Cuál es la ciencia?** Estudia la geósfera, la ciencia es la geología
- 4- Nombra 5 elementos característicos de la producción minera de nuestra provincia.
Yeso, arcilla, basalto canto rodado, arena
- 5- Nombra para que se los utiliza.

Se los utiliza para la construcción, elaboración de vidrio, vasijas, ladrillos, etc.

ENCUESTA

Cerrando el taller “La Geología en la vida cotidiana”

Para finalizar con las actividades, te solicitamos respuestas a las siguientes preguntas:

Escuela: EETN⁰¹

Curso: 1^o1^o

Nombre y Apellido: kuhn Francisco

Conceptuales:

Elabora una definición sobre Ciencias de la Tierra. Estudia todo lo que está sobre la superficie terrestre.

¿Qué aspectos o características nuevas aprendiste en relación a esta ciencia? Nómbralos. Aprendí que en relación a esta ciencia, están otras ciencias.

Procedimentales:

¿Pudiste manejar los instrumentos sin inconvenientes? ¿Cuáles te resultaron más fáciles y cuáles más difíciles? Si pude ninguno fue más fácil ni más difícil.

¿Prefieres el trabajo grupal o el individual? ¿Por qué? Prefiero el trabajo grupal. Porque te puedes ayudar con tus compañeros sobre el trabajo.

En relación con este taller ¿**Cómo te resulto el trabajo con tus compañeros?**

Bien

Motivacionales:

- **¿Qué fue lo que más te gusto de estas actividades?** Ver las distintas rocas.
- **¿Crees que el ámbito de trabajo influye en tu aprendizaje?**
¿Por qué? Sí influye porque es distinto a lo cotidiano.
- **¿Agregarías algo más a esta experiencia de aprendizaje?**
¿Modificarías algo de ella? No agregaría nada, tampoco modificaría porque fue muy buena
- **¿Repetirías esta experiencia?** SI- NO **¿Por qué?** SI la repetiría, porque esta muy bueno aprender así.

-----Muchas Gracias!!!

ENTREVISTA A LA DOCENTE DEL MUSEO

Nombre y Apellido: Zabalegui, María Fernanda

Profesión: Profesora de Educación Superior en Ciencias Naturales

Curso a cargo: 1º6º, 1º7º, 2º2º, 4to construcciones

Materias que dicta: Biología de 1º, Biología 2º, Biología de 4to.

1-¿Cómo te resulta trabajar los contenidos de Ciencias de la Tierra en el aula? Me resulta muy interesante y necesario trabajar este tipo de contenidos, debido a los diferentes recursos que se generan de ella y que se utilizan en la vida cotidiana.

2-¿Qué tipos de actividades propones para desarrollarlos? Se desarrollan actividades prácticas como observar rocas y minerales con lupas binoculares; se observan videos; se realizan modelos por ej. De un volcán y las rocas que se generan; se trabajan con textos, láminas y material natural.

3-¿Realizas actividades de educación no formal? ¿En qué ocasiones? Si, en el área de Biología están planeadas actividades de educación no formal, como visita al Museo de Ciencias Naturales, Jardín Botánico y el Proyecto Yacaré.

Las realizamos una vez que ya desarrollamos los conceptos, relacionados con la salida.

4-En relación a la propuesta pedagógica: “La Geología en la Vida cotidiana”?

- ¿Qué aspectos positivos resaltarías de la propuesta?

Al realizar tanto la propuesta del aula y la del museo, observe que en el museo se aprende de manera diferente, el poder tocar los objetos ayuda a los alumnos a comprender estas temáticas.

Además el tiempo de trabajo es diferente, es más desestructurado, los alumnos interactúan entre sí y se aprovecha mejor el tiempo por ejemplo solo se hizo un recreo más amplio que el de la escuela. EN

el cual los chicos iban a visitar las salas del museo, es decir en todo momento incorporan nuevos conocimientos.

- **¿Qué aspectos negativos resaltarías de la propuesta?** El aspecto negativo que resalto es que el cuestionario y la encuesta, fue extenso y en ambos grupos se notó el cansancio y no pudieron responder todas las preguntas.
- **¿Consideras que la propuesta contribuye a un aprendizaje significativo sobre estas temáticas?** Si, considero que es positivo, el poder ver, tocar e interactuar con el material natural permite generar otro tipo de aprendizaje.
- **¿Qué sugerencias realizarías a la planificación de la propuesta?** Sugiero acotar las encuestas finales y se podría en el caso del museo incorporar una visita a todo el museo, que no se realizo por la falta de tiempo.
- **¿Cómo te sentiste al observar la participación de tus alumnos en esta actividad?** EN el caso del Museo, me sentí muy cómoda y contenta, los alumnos participaron con entusiasmo, no se quejan de las propuestas.

EN el aula me sorprendió el interés que presentan por la temática.

- **¿Recomendarías el taller a otros colegas?** Si- No ¿Por qué? Si, considero que es una propuesta interesante y que complementa el trabajo en clase.

-----MUCHAS GRACIAS-----