

La enseñanza de las Ciencias de la Tierra en la escuela primaria

Karina Tirasso (karinatirasso@hotmail.com)

Alumna del Profesorado de Educación Primaria – Normal 3 – San Telmo

Palabras clave: Primaria. Trabajo de campo. Geociencias. Ciencias Naturales.

Introducción

A medida que voy avanzando en mi trayectoria académica y particularmente al cursar los talleres de prácticas docentes en varias instituciones, voy observando, con mucho pesar, que es habitual que la enseñanza en Ciencias de la Tierra en la escuela primaria, este en un segundo plano en relación a las otras asignaturas.

Pareciera que siempre hay contenidos más importantes, de lengua y matemática, para enseñar que aquellos que tienen que ver con la geología y si dan alguno de los contenidos suele ser muy pobre su propio conocimiento del tema.

Por eso, estas situaciones que observé en el aula me llevan a preguntar cómo el docente prepara las clases de ciencias, realiza su propia investigación antes de dar un tema, cómo lleva a cabo su propia transposición didáctica, qué conocimiento pedagógico tiene del contenido que debe enseñar, tiene presente los enfoques actuales sobre la enseñanza de las ciencias naturales, cree importante que se alfabetice en ciencias de la Tierra.

En los próximos apartados iré abordando los diferentes temas involucrados, como la transposición didáctica y la relación entre el paso del saber sabio al saber enseñado, en qué facilita que el docente tenga un conocimiento pedagógico en relación con un contenido particular y qué debiera tener en cuenta para que sus alumnos estén alfabetizados en ciencias de la Tierra. Luego analizaré algunas entrevistas realizadas a colegas que, actualmente, están a cargo de la enseñanza de los contenidos de la Ciencia de la Tierra.

La Transposición Didáctica

Existe una gran mayoría de investigadores que atribuyen a Michel Verret (1975), el título de padre del concepto de transposición didáctica; ya que Verret cuando habla de didáctica la define como “la transmisión de aquellos que saben a aquellos que no saben. De aquellos que han aprendido a aquellos que aprenden.” (Gómez Mendoza, 2005, pág. 84)

Para Verret es imposible enseñar un conocimiento sin transformarlo; esta transposición implica un trabajo de separación y transformación, como también de selección. Aunque aclara que no todos los saberes son escolarizables.

Al respecto, Roberto Ramírez Bravo (2005, pág. 36) menciona en su trabajo que los saberes a los que refiere Verret, los cuales no serían escolarizables son:

- a) Los saberes reservados que escapan a la publicidad, como los relacionados con la esotería.
- b) Los saberes aristocráticos que eluden las exigencias del control social.
- c) Los saberes totales o con pretensión de totalidad.
- d) Los saberes personales pertenecientes a la intimidad del sujeto.
- e) Los saberes empíricos.

Pero es Yves Chevallard quien retoma este concepto de transposición didáctica en el juego que se lleva a cabo entre un docente, los alumnos y un saber. Conformando así, lo que él denominó un sistema didáctico, cuya relación entre sus miembros es calificada como relación didáctica. Pero, se advierte al mismo tiempo que existe otra relación que a menudo es olvidada: el saber y la relación con el saber, remitiendo sin duda al paso del saber sabio al saber enseñado. Dice Chevallard:

“[...] un contenido del saber sabio que haya sido designado como saber a enseñar sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para tomar lugar entre los objetos de enseñanza. El trabajo que un

van a hacerlo apto para tomar lugar entre los objetos de enseñanza. El trabajo que un objeto de saber a enseñar hace para transformarlo en un objeto de enseñanza se llama transposición didáctica”. (Gómez Mendoza, 2005, pág. 87)

A hora bien, el sistema didáctico se encuentra inmerso en un ambiente constituido básicamente por el sistema de enseñanza y este mismo a su vez, se ve inserto en la sociedad. De esta manera, el sistema didáctico debe confrontarse muy frecuentemente al debate social.

Tal debate se lleva a cabo en el marco de la Noosfera, espacio donde se piensa el funcionamiento didáctico, compuesto por representantes del sistema de enseñanza y representantes de la sociedad, en pos de evitar o corregir el desgaste del saber escolar al no estar conforme al saber correspondiente de la comunidad científica y al revisar los saberes de los cuales no se sabe muy bien porqué son enseñados en la escuela.

Según Chevallard, “[...] el saber enseñado se vuelve viejo con relación a la sociedad; un aporte nuevo vuelve a estrechar la distancia con el saber sabio [...]” (Gómez Mendoza, 2005, pág. 88).

Dicho de otra forma, la Noosfera es el centro operacional del proceso mismo de transposición y el trabajo que realiza considera las dificultades de aprendizaje para procurar la organización de una buena enseñanza.

Es por esto que la Transposición Didáctica necesita desarrollarse en un marco que lo determinan tanto agentes directos, como indirectos. Dentro de los agentes directos se encuentran:

1. Los Documentos Oficiales. Encargados de presentar los contenidos sobre los cuales debe operar el profesor.
2. Los libros de texto. Sirven de puente entre los saberes teóricos y la puesta en práctica de los saberes escolares; están dirigidos a los alumnos, pero requiere de la guía del docente.
3. El profesor. Es el responsable de la transposición didáctica, que abarca desde la interpretación de los saberes teóricos, la conversión en saberes escolares y la programación de los mismos.
4. El alumno. Es el receptor del proceso de transposición didáctica.

Dentro de los agentes indirectos podemos mencionar:

- a) La institución. Esta incide en la elección de unos contenidos y en la omisión de otros.
- b) Los padres de familia. Son vigilantes ocultos, atentos a lo que se enseña, cómo se enseña, para qué se enseña.

c) Los expertos. Vigilantes implícitos para que un saber escolar no distorsione la teoría de referencia en el proceso de transposición.

Es la escuela la unidad de partida para el análisis pedagógico; es en ella donde se enseñan distintas disciplinas, que son expresiones de diferentes saberes científicos y se articulan distintos procesos didácticos en relación a esos saberes. La escuela articula lo didáctico y lo pedagógico en una experiencia concreta, presionada y limitada a su vez por la hegemonía política, ideológica y cultural dominante.

Siendo el curriculum la primera forma a través de la cual los saberes científicos se convierten en saberes enseñados; siendo el mismo un medio para experimentar las ideas educativas en la práctica, una guía de acción, un sistema coherente en el que se articulan contenidos, objetivos, aprendizajes y evaluación, en fin, es el marco a partir del cual se concreta todo el sistema educativo.

Conocimiento Pedagógico del contenido

Tras la crisis del positivismo, se hizo posible que afloraran una pluralidad de perspectivas, con respecto al conocimiento de la enseñanza y se ha pasado de la necesidad de un conocimiento para enseñar a reconocer un estatus propio al conocimiento del profesor y que, por tanto, emergiera de la mano del cognitismo el estudio del pensamiento del profesor y su naturaleza reflexiva del conocimiento en acción.

Es Lee S. Shulman (1999) quien propone, en su estudio de la enseñanza, poner el foco en la interacción de la materia de estudio con la pedagogía llevada a cabo por los profesores; hasta el momento el enfoque de la psicología cognitiva se había dado desde la perspectiva de los aprendices, tendiendo a ignorar su relación con los profesores. Él pretende estudiar el conocimiento que estos tienen de la materia que enseñan y cómo la trasladan o transforman en representaciones escolares comprensibles.

Entonces me pregunto, cuál es ese conocimiento que nos es necesario a todos para enseñar y hacerlo de forma efectiva; cómo se hace para armarnos de conocimientos, comprensiones, habilidades y disposiciones para convertirnos en profesionales competentes.

Los docentes reconstruyen, adecuan, reestructuran o simplifican el contenido para hacerlo comprensible a los alumnos, como vimos en el apartado anterior, para esto necesitan un cuerpo de conocimientos diversos necesarios para la enseñanza, entre los que se destacan el conocimiento de la materia y la capacidad para transformar ese conocimiento en significativo y asimilable para los alumnos.

Si bien es indispensable un conocimiento de la materia a enseñar, entender su estructura, conceptos y principios básicos de la disciplina, este no nos proporciona ideas de cómo presentar un contenido particular; por lo que se requiere un conocimiento pedagógico del contenido (CPC) a enseñar, que incluye las formas más útiles de representación y formulación del tema que lo hace comprensible a otros, haciendo más fácil el aprendizaje.

Se puede decir que CPC es la habilidad de traducir el contenido temático a un grupo de estudiantes utilizando metodologías, estrategias y evaluaciones múltiples, tomando en cuenta limitaciones contextuales, culturales y sociales en el ambiente de aprendizaje.

El CPC se genera y se desarrolla a partir de:

- La observación de clases,
- La formación disciplinar,
- Los cursos específicos y
- La experiencia propia de enseñanza en el salón de clases.

El CPC integra, así, cuatro componentes:

- Conocimiento de la comprensión de los alumnos: modos de comprender, posibles malentendidos y grados de dificultad.
- Conocimiento de los materiales curriculares: medios de enseñanza en relación con los contenidos y alumnos.
- Estrategias didácticas: representaciones para la enseñanza, posibles actividades y tareas.
- Conocimiento de los propósitos: concepciones de lo que significa enseñar un determinado tema.

El contenido es orientado, reorganizado y transformado en función de alumnos, contexto y currículum, siendo una cualidad de los maestros organizar el currículum de modo narrativo, en forma de relatos que sean significativos.

Los “buenos” profesores logran mezclar contenidos y didáctica, configurando un modo flexible del contenido pedagógico. En su trabajo cotidiano el docente establecerá su relación entre el conocimiento, el texto escolar y el contexto de clase, llevándolo a considerar incompleto el texto y completándolo con otros, otras veces considerará determinados aspectos como “mal planteados” y esto permitirá que recree o reconstruya el contenido de acuerdo con sus propias perspectivas.

Alfabetización en Ciencias de la Tierra

Según Arias Regalía y Bonan (2014) actualmente tenemos un grave problema con la formación científica en la escuela; ya que la enseñanza de las Ciencias de la Tierra ha quedado fuera de los programas del nivel secundario, encarando su estudio solamente en el nivel primario y sin contar la falta de formación en el área particular por parte de los docentes.

La atención que se le da a la formación científica en las aulas suele estar por debajo de lo que proponen los documentos curriculares; esta falta de circulación de conocimientos geocientíficos y el escaso manejo de conceptos del área, que finalmente terminan manejando los estudiantes, constituyen una gran dificultad a la hora de analizar críticamente cuestiones relacionadas con recursos naturales, riesgos geológicos, impacto ambiental, etc.

Para tratar de revertir esta situación puede proponerse varias estrategias, mencionaré algunas como:

- Divulgar e incrementar su presencia en los medios de comunicación.
- Mejorar el profesorado y aportar materiales de aula.
- Defender una mayor presencia de las Ciencias en la escuela primaria.
- Crear conciencia de la necesidad de contar con ciudadanos alfabetizados en Ciencias de la Tierra.
- Elaborar propuestas que sean susceptibles a profesores, estudiantes y sociedad en general.

En el artículo citado, Arias Regalía y Bonan dicen que en la formación de maestros, la enseñanza de las ciencias naturales debe articular conocimientos disciplinares con epistemológico-didácticos que permitan concebir la ciencia desde una perspectiva humanista visibilizando los procesos y contextos sociohistóricos de su producción y aplicación.

Consultando el programa de la asignatura *Enseñanza de las Ciencias Naturales I* (Arias Regalía) del Normal 3, se ve que está organizada alrededor de tres grandes ejes: Contenidos Epistemológicos, Contenidos Didácticos y Contenidos Disciplinares. En este último eje se desarrolla el núcleo temático Estructura y dinámica internas de la Tierra, analizándolo desde la perspectiva del modelo científico actualmente aceptado para su comprensión: la Tectónica de Placas.

Es fundamental la necesidad de una enseñanza que promueva la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia, los fines de la educación científica, la conexión entre la ciencia y la tecnología y el modo de abordar los contenidos que tengan relevancia social.

Vivimos en un planeta en continuo movimiento, cambios climáticos, terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones, etc., y la ciencia de la Tierra constituye un campo de investigación en plena ebullición, que resulta imprescindible para dar respuesta a muchos interrogantes planteados en el siglo XX. Entender cómo funciona nuestro planeta debe ser un conocimiento primordial a la hora de procurar que nuestros alumnos alcancen una alfabetización en ciencias de la Tierra.

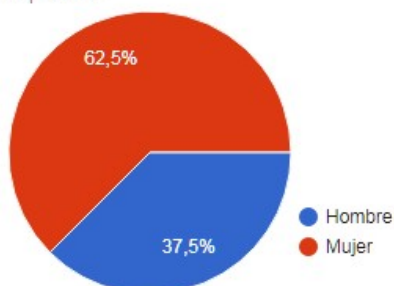
Metodología de Investigación y su posterior análisis

Para la realización de esta investigación establecí como universo de investigación a todos los docentes del nivel primario de la Ens3. Bernardino Rivadavia y tome como unidad de análisis a los docentes de segundo ciclo en particular.

Recurrí a la realización de entrevistas con los docentes que actualmente se encuentran desarrollando su tarea en ambos turnos. Con la información obtenida conformé una matriz de datos, de la que se desprende los diferentes gráficos que posibilitaron el siguiente análisis.

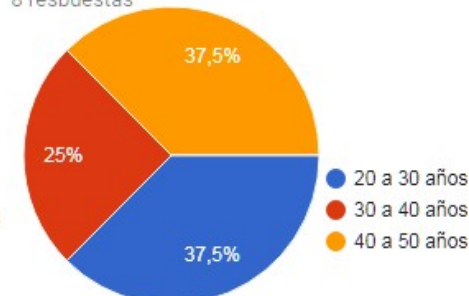
Sexo

8 respuestas



Edad

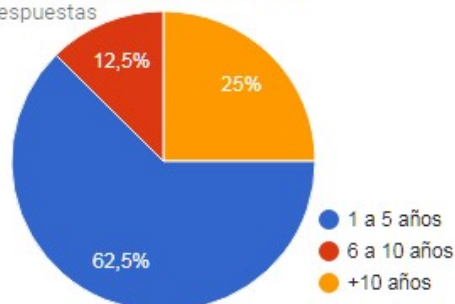
8 respuestas



Del análisis de la información puedo concluir que el 62% de la población docente de esta institución es mujer, algo que había de esperarse y que el 75% pertenece a la franja de edad comprendida entre 30 a 50 años, siendo solo un 25% el personal que tiene entre 20 y 30 años.

Antigüedad Docente

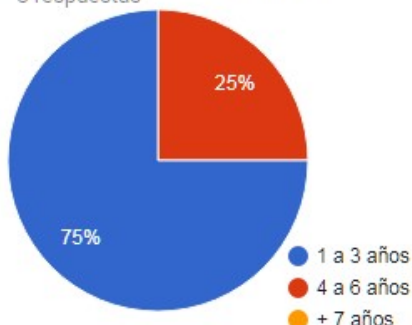
8 respuestas



Con respecto a la Antigüedad docente, pude apreciar que el 62,5% solo tienen 5 años de ejercicio de la carrera docente, un 12,5% tiene hasta 10 años como docente y un 25% lleva más de 10 años en la profesión.

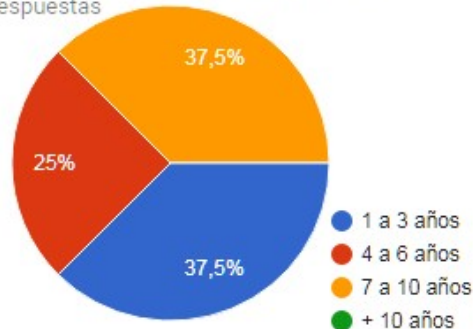
Antigüedad en el grado

8 respuestas



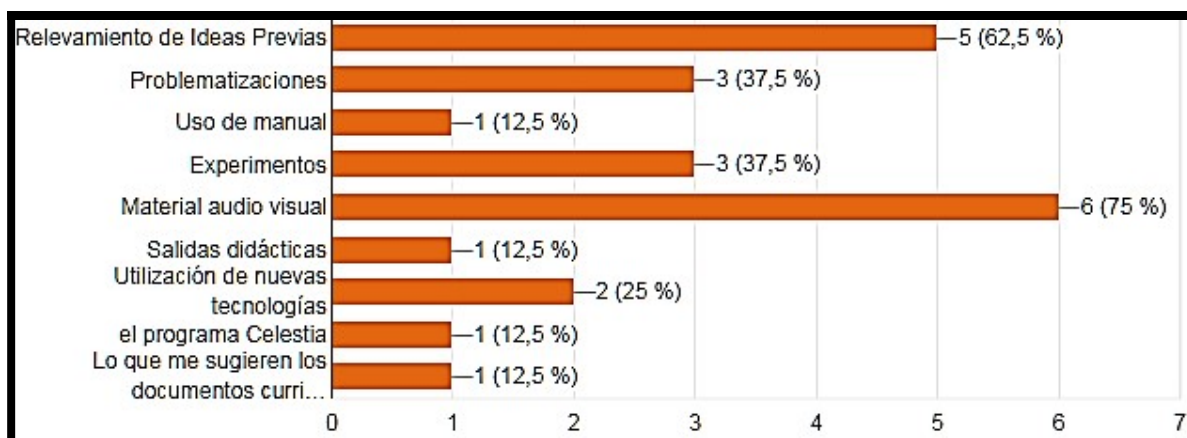
Antigüedad en la Escuela

8 respuestas



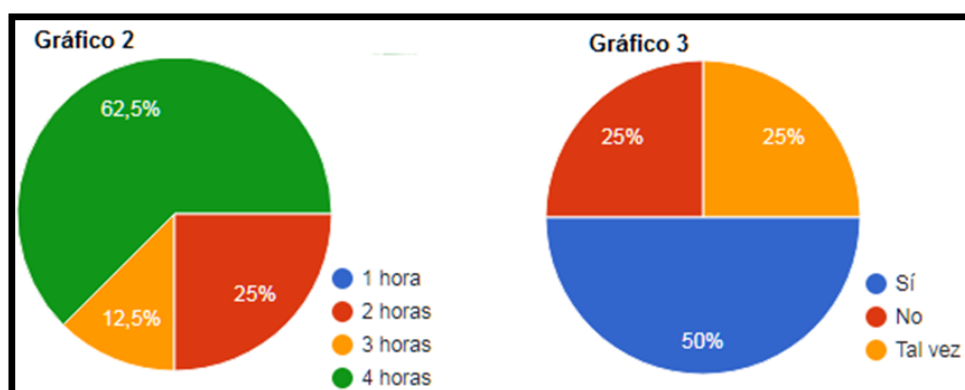
Artículo

De la antigüedad en la escuela se puede concluir que entre los docentes que llevan de 1 a 3 años y los que llevan de 7 a 10 años en la escuela suman el 75%, el 25% tiene una antigüedad 4 a 6 años y ninguno de los entrevistados supera los 10 años en el mismo establecimiento escolar. Pero si hablamos de la antigüedad que los docentes permanecen en el mismo grado se puede observar que el 75% no lleva más de 3 años en el mismo grado, solo un 25% llega a estar entre 4 y 6 años.

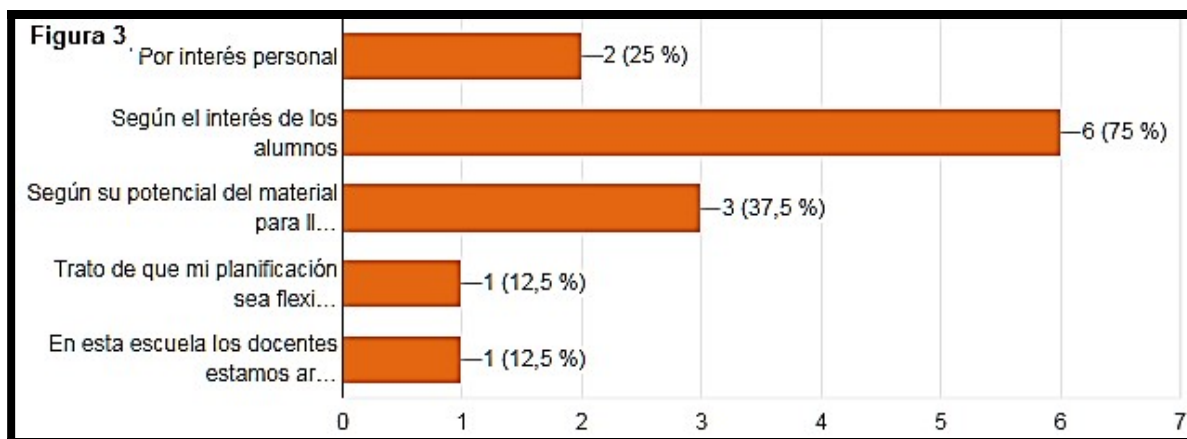


Como se aprecia en el gráfico, el 75% de los docentes encuestados consideró que el método más utilizado a la hora de enseñar Ciencia de la Tierra es el material audiovisual, el 62% señaló trabajar con las ideas previas, el 37% marco como opciones la problematización de fenómenos y los experimentos y el 25% mencionó las nuevas tecnologías. De las respuestas obtenidas se desprende que un 12% confundió los recursos con métodos de enseñanza.

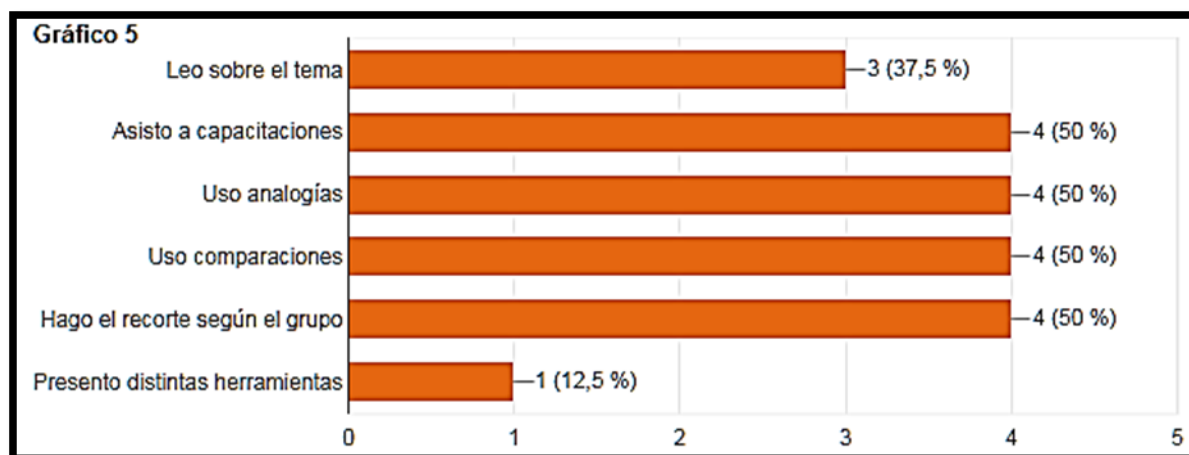
El 62,5% de los encuestados consideró que las horas cátedra dedicadas y planificadas para su enseñanza están en relación con las propuestas por los documentos curriculares, como vemos en la figura 1; pero como se puede ver en la figura 2, solo el 50% asegura que se respeta la relación entre las horas de enseñanza planificadas y las horas reales trabajadas en clase, el otro 50% asegura que no hay relación o que tal vez la haga.



Según la figura 3, 6 de los 8 docentes encuestados parecen poner por delante los intereses de sus alumnos a la hora de jerarquizar los contenidos que van a recortar para trabajar en el aula, en cambio 3 de cada 8 docentes dice que hace su recorte según el potencial del material a trabajar y 2 de cada 8 encuestados escogen los contenidos según sus intereses personales.



El gráfico 5 muestra como 4 de los 8 docentes aseguran que asisten a capacitaciones, utilizan analogías, hacen uso de comparaciones y que tienen en cuenta el contexto del aula para que sus alumnos comprendan el conocimiento que se les está tratando de enseñar y 3 de los 8 encuestados, a parte, dicen que basta con leer sobre el tema.



Cuando se les pregunta sobre qué entienden por alfabetización científica se recogen variadas respuestas, como se aprecia en el gráfico 6, 7 de los 8 encuestados pudieron construir, en su relato, una noción acertada que incluye la idea de ciencia, tecnología y sociedad para desarrollar ciertas habilidades y aptitudes propias de un ciudadano de mente crítica y reflexiva.

Gráfico 6

Es la que nos permite afrontar problemas utilizando la ciencia y la tecnología

Ya te dije a través de un conocimiento erudito tengo que hacer un recorte x q el niño tenga un aprendizaje significativo

Son los conocimientos que te permiten intervenir socialmente, aplicando un criterio científico en distintas cuestiones, por ejemplo al debatir leyes o permisos relacionados con el medio ambiente o la salud.

Son los saberes que uno se apropia para desarrollar habilidades y aptitudes respecto de las ciencias.

La alfabetización científica quiere que la sociedad esté al alcance de participar en asuntos relacionados a la ciencia y con las ideas de la ciencia, como ciudadano reflexivo.

Es el aprendizaje de conocimientos técnicos que se utilizan en el campo de la ciencia.

Tener los conocimientos básicos sobre ciencia.

Tiene que ver con la educación en ciencias y con la relación de la ciencia, tecnología y sociedad.

Acerca del área de Ciencias Naturales

La división en áreas del diseño curricular organiza el trabajo escolar, su definición y aplicación pueden ir variando de acuerdo con las decisiones pedagógicas que se tomen. El área de Ciencias Naturales, en particular, agrupa un conjunto de ciencias: la biología, la química, la física, la astronomía y la geología.

Esta diversidad enriquece notablemente los conocimientos acerca de la naturaleza y el universo que los niños alcanzan al cursar la primaria y aporta una primera visión del mundo desde una perspectiva científica, pudiendo otorgar una aproximación al mundo de la ciencia.

El conocimiento científico y tecnológico impacta de manera directa en la vida cotidiana de niños/as, jóvenes y adultos. La escuela tiene la función de promover el desarrollo de competencias para la toma de decisiones basadas en información confiable. La formación científica de los niños/as debe favorecer su incorporación en instancias de participación ciudadana, aportándoles herramientas para comprender de qué modo dicho conocimiento se pone en juego en su entorno. Es tarea de la escuela fortalecer la formación de los niños/as como ciudadanos que puedan interesarse por temáticas vinculadas al bienestar de la sociedad de la que forman parte.

Conclusiones

Bajo la luz de lo investigado puedo concluir que la enseñanza de la Ciencia de la Tierra estaría en concordancia con los enfoques actuales que propone el área de Ciencias Naturales. Aunque puedo inferir que a la hora de llevar todos estos conocimientos al aula, falta capacitación y una profundización en el conocimiento pedagógico del contenido a enseñar.

O sea, en muchos casos, conocen los contenidos, tienen los recursos; pero no hay una utilización eficiente de ellos. Lo que sucede es que no se logra impactar en los chicos, de forma tal que puedan lograr una construcción del conocimiento eficiente.

En consecuencia, se podrían armar fuertes proyectos de capacitación en el área del conocimiento pedagógico del contenido, que apunten a preparar al docente no solo con las herramientas necesarias, sino también en el manejo de ellas. Tal vez pudiendo utilizar los espacios de perfeccionamiento en la escuela, abriendo cursos de forma online, seminarios, etc. Espero poder hacer mi pequeño aporte para que la enseñanza de la Ciencia en la escuela se fortalezca, crezca y sea valorada.

Bibliografía

Arias Regalía, D. y Bonan, L. (2014). Contenidos curriculares de Ciencias de la Tierra en la formación de profesores de primaria de la ciudad de Buenos Aires. *Revista Terrae Didactica* (n10-3), 455-460.

Bolívar, A. (2005). Conocimiento Didáctico del Contenido y Didácticas Específicas. *Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 1-39.

Bravo, R. R. (2005). Aproximación al Concepto de Transposición Didáctica. *Folios. Segunda época* (n21), 33-45.

Garritz, A., & Trinidad Velasco, R. (2004). El conocimiento pedagógico del contenido. *Revista Educación Química* (v15, n2).

Gómez Mendoza, M. Á. (2005). La Transposición Didáctica: Historia de un Concepto. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 82-115.