

LA PROMOCIÓN DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS EN LAS PRIMERAS EDADES

Recepción:
Julio 23 de 2012

Aceptado:
Agosto 11 de 2012

Silvio Fernando Daza Rosales
Esp. en Docencia Universitaria, Investigador grupo GRECI
Escuela de Ingeniería Agronómica
Instituto Universitario de la Paz-Colombia
biosidaza@hotmail.com

José Rafael Arrieta Vergara
Esp. en Docencia Universitaria, Investigador grupo GRECI
Escuela de Ingeniería Agronómica
Instituto Universitario de la Paz-Colombia
llanadero@hotmail.com

Oswaldo Ríos Carrascal
Esp. en Docencia Universitaria, Investigador grupo GRECI
Escuela de Ingeniería Agronómica
Instituto Universitario de la Paz-Colombia
oswy62@hotmail.com

Mario Roberto Quintanilla Gática
Ph.D. en Didáctica de las ciencias, Investigador grupo GRECI
Escuela de Ingeniería Agronómica
Instituto Universitario de la Paz-Colombia
mariorg@gmail.com

Resumen

El presente trabajo de tipo descriptivo, específicamente encajado como investigación bibliográfica, resalta la importancia y el papel de las ciencias, como actividad humana compleja, en el campo de aplicaciones del contexto escolar y teniendo en cuenta los valores del alumnado y los objetivos de la escuela y por lo tanto la importancia de plantear competencias científicas definida como una integración de conocimientos, habilidades, actitudes, valores y responsabilidades, para lo cual se hace una serie de preguntas que se deben tener en cuenta cuando se está construyendo un currículo de ciencias.

Palabras Claves:

Competencias científicas, constructos mentales, cultura de la ciencia, primeras edades.

Abstract

The present work of descriptive, specifically fitted as a bibliographic research, preliminary highlights the importance and the role of science as complex human activity in the field of application in the school context and taking into account the values of the pupils and the objectives of the school and therefore the importance of raising scientific competences defined as an integration of knowledge, skills, attitudes, values and

responsibilities, for making a series of questions that must be considered when we are building a science curriculum.

Key Words:

Scientific skills, mental constructs, culture of science early ages.

Introducción

La ciencia es una de las contribuciones más importante de la gran aventura intelectual de las sociedades humanas a lo largo de su historia, lugar donde se concreta la curiosidad y los incansables intentos de representar el mundo en el que construimos y vivimos, (Chamizo, J.2007).

Son numerosos los autores que consideran a la ciencia como parte fundamental en la cultura en la educación de los niños en las primeras edades, ya que la gran mayoría de los niños del ciclo inicial sienten curiosidad por el mundo que les rodea y necesitan puntos de referencias para encontrar su propia identidad.

Para los docentes preguntarse ¿por qué la necesidad de la cultura de las ciencias en edades iniciales, es a lo que Fumagalli, L., (2002), se plantea ¿Por qué enseñar ciencia en la escuela

primaria? Frente a la necesidad de la cultura de la ciencia en edades iniciales, estaría enmarcado en el derecho de los niños aprender ciencia, aquí se hace un reconocimiento a la Psicología cognitiva, y especialmente a la psicología genética que ha aportado valiosa información sobre el modo cómo los niños construyen conocimiento y significado del mundo, para Bateman, W. (1999), el niño está aprendiendo de ese mundo exterior y utiliza todos los órganos sensoriales para ayudarse.

El niño está creando constructos mentales para este mundo a medida que el aprendizaje continúa, por consiguiente el niño puede imaginar cosas y hechos, él interactúa con ese ambiente exterior creando estructuras mentales, es una etapa en la que se aprende a mirar las cosas, a contarlas, a organizarla por categorías y nociones, a recordar y disfrutar recordando, a hacer cálculos mentales, a imaginar que pasaría "si", y aún así a diferenciar las situaciones reales de las inventadas o imaginarias que les sirve para resolver problemas. Sin embargo, hay un amplio conjunto de investigaciones que manifiestan Harlen, W. (1999), que, si no se interviene para introducir un enfoque científico en su exploración del mundo, es fácil que las ideas que elaboren los niños sean acientíficas y dificulten el aprendizaje en la enseñanza de las ciencias en secundaria y la universidad.

Metodología

Esta actividad se desarrolló en la institución educativa Diego Hernández de Gallegos de Barrancabermeja, Colombia, se trabajo para niños de la jornada de la mañana y busco conocer como se promocionan las competencias científicas en las primeras edades; una investigación descriptiva donde se hace una revisión bibliográfica preliminar.

La Ciencia como Cultura

Para la construcción de la cultura de la ciencia como contribución a la promoción de competencia de pensamiento científico estarían enmarcados, en los valores principales de la ciencia en las primeras edades iniciales y es la de contribuir a la comprensión del mundo que rodea a los niños; considerando la comprensión como estructura mental en desarrollo que cambia a medida que se amplía la experiencia infantil, la de desarrollar

formas de descubrir cosa, comprobar ideas y utilizar las pruebas; el modo de interactuar de los niños con las cosas que les rodean y apoyan su aprendizaje, no solo en ciencias, sino también en otras áreas.

Comprometernos con la cultura de las ciencias en las primeras edades iniciales es invitar a través de ella a los niños a mirar el mundo con otros ojos, transformando aspectos de sus cotidianidad en contenidos para ser enseñado, brindando oportunidades para explorar y pensar el mundo desde otro, desde otra perspectiva, con los anteojos de la ciencias.

Ampliar sus horizontes culturales, propiciando el conocimiento de diversas realidades cercanas y lejanas en el tiempo y en el espacio, pero que, como no son provistas por la familia, seguirán siendo desconocidas para ellos de no mediar la intervención escolar.

Desarrollar habilidades cognitivas lingüísticas, promoviendo situaciones que incentiven la oralidad, en las que deban preguntar, contar, opinar, intercambiar información, explicar o comparar y usar el vocabulario científico. Recordemos que el uso del lenguaje también es un medio que les permite ir apropiándose de los nuevos conocimientos. Para Lemke J (1997), el aprendizaje de las ciencias implica aprender hablar en el idioma propio de esta. Implica también utilizar este lenguaje conceptual tan especial al leer y escribir, al razonar, al resolver problemas y durante la práctica en el laboratorio y en la vida Cotidiana.

Iniciar en la cultura de las ciencias, significa pensamiento del lenguaje, en la forma de hablar, observar, describir, comparar, clasificar, analizar, discutir, hipotetizar, teorizar, cuestionar, retar, argumentar, diseñar experimentos, llevar a cabo procedimientos, juzgar, evaluar, decidir, concluir, generalizar, divulgar, escribir, disertar, y enseñar en y mediante el idioma de la ciencia. Aprendemos más o menos de la misma manera en que aprendemos otro idioma: practicándolo con las personas que lo dominan y empleándolo en las muy diversas situaciones donde se utiliza.

El lenguaje no solo es vocabulario y gramática, es un sistema de recursos para construir significado, además de un vocabulario y una gramática,



nuestro lenguaje nos proporciona una semántica. La semántica de un lenguaje es su forma particular de crear similitudes y diferencias en los significados. Necesitamos de la semántica debido a que cualquier concepto o idea particular tiene sentido solo en términos de las relaciones que tiene con otros conceptos e ideas.

Introducir a los niños, el valor funcional de la cultura de la ciencia, en cuanto a la posibilidad que esta ofrece de explicar fenómenos naturales cotidianos de una forma más explicativa que la intuitiva, iniciar la construcción de esquemas conceptuales cada vez más complejos que le permitan organizar y comprender mejor elementos y fenómenos en su entorno. El propósito es favorecer el progresivo pasaje de modelos intuitivos a modelos más cercanos a los que plantea la ciencia, para explicar la realidad, además degenerar actitudes más positivas y conscientes sobre las ciencias en cuanto actividad humana y por lo tanto socio histórica; esto significa que resulta del trabajo de personas que viven en determinadas épocas y en ciertas sociedades, estos seres humanos de carne y hueso, son los que se preguntan por los fenómenos de su alrededor, son los que investigan, formulan hipótesis, experimentan, y elaboran modelos y teorías; en vez de reaccionar inconscientemente ante la imagen popular¹ de las ciencias. Los niños necesitan hacer ciencia, adoptando formas de hablar, razonar, observar, analizar y escribir, experimentar ellos mismos la actividad científica en un momento en que se forman sus actitudes ante ellas, las cuales pueden tener una influencia importante durante el resto de sus vidas.

En los docentes de edades iniciales poseen prejuicios. La expresión "prejuicio" denota generalizaciones o afirmaciones de hechos creadas por otras personas y no generadas mediante el procesos de aplicar, probar y modificar las ideas antecedentes, qué con sutileza someten las mentes, alteran las percepciones, afectan lo que se ve, se oye, frente a cuando dar inicio a la construcción de la cultura de la ciencia. Frente a esto los docentes de edades iniciales plantea los siguientes prejuicios: Al jardín solo se va jugar o, a lo sumo, a socializarse y formar hábitos. Los contenidos científicos tienen un nivel de complejidad demasiado alto para que puedan ser trabajados por los niños. Su comprensión

exige competencia cognitiva que aun los niños no poseen. Para iniciar los aprendizajes, en particular, el de la ciencia es necesario saber leer y escribir. Que la educación inicial está reducida solo a cuestiones vinculadas con el cuidado, el asistencialismo y el entretenimiento de los niños.

Todos estos prejuicios están asociados a la psicología conductista y a un modelo escolar tradicional, y trasmisor que supone que el niño es un vaso vacío, que no sabe y va a la escuela a aprender; mientras que el docente es un cántaro repleto de saberes y su función es verterlo sobre quien no sabe, desde esta perspectiva, el niño no vale por lo que es, sino por lo que será y, en consecuencia, no existen expectativas de aprendizaje valiosos en esta etapa. Sin embargo cuando se concibe a un niño que experimenta su máximo desarrollo en los primeros días meses y años de vida esto es entonces cuando el niño, sienta las bases para el proceso del descubrimiento y consolidación de sus capacidades sociales, cognitivas y operativas, el niño sabe y es competente, va a la escuela para desarrollar su saber aquí nos apoyamos de que la ciencia representa un modelo teórico de interpretación de la realidad, y un modelo es una construcción abstracta. Por este motivo es sumamente importante que los docentes de edades iniciales, tomen conciencia de la particular forma en que los niños tratan de comprender su entorno, en función de los instrumentos de análisis y los lenguajes que son capaces de manejar a su edad.

Numerosas investigaciones ponen en evidencia que los niños y las niñas que han trabajado en el área de la ciencia desde edades tempranas logran avances en lo cognitivo con mayor rapidez y mayor eficacia (Mosquera, M. et al. 2010). Si, con regularidad, generamos situaciones que impliquen contradicción entre la representaciones intuitivas de los niños y los modelos aceptados por la ciencia, que representen verdaderos desafíos por resolver, estaremos ayudando a los niños a

¹ La ciencia como un conjunto de verdades acabadas absolutamente inapelables ideas totalmente asépticas, es decir, libres de cualquier influencia o contaminación política, económica, social, religiosa o personal. Con grandes genios que trabajan en forma aislada e individual y siguiendo estricta y mecánicamente los pasos del método científico.

apropiarse progresivamente de herramientas cognitivas, procedimentales, comunicacionales y actitudinales, estas adquisiciones. Les permitirá organizar los elementos de su entorno de manera más eficaz y comenzar a construir explicaciones sencillas sobre la realidad que los circunda.

Por consiguiente, enseñar ciencia, en edades tempranas no lleva implícito, en sentido estricto un cambio conceptual, sino más bien; la explicitación, ampliación, enriquecimiento y problematización de las teorías espontáneas. La confrontación de esta con los resultados de exploraciones escolares guiadas y la construcción gradual y progresiva de explicaciones más cercanas a los modelos propuestos de las ciencias.

Durante mucho tiempo, se entendió que la ciencia era algo ajeno a la cultura. Esta postura hoy es insostenible. Debemos advertir que lo científico y tecnológico no se encuentra aislado en misteriosos y sofisticados laboratorios, sino que está en nuestras vidas cotidianas. Guy Claxton (2001) afirma: "vivimos en un mundo polisaturado de ciencia" esta afirmación nos permite reconocernos que somos consumidores de los productos de la ciencias, y para comprobar esto hagamos una descripción de algunos objetos que utilizamos en nuestro del hogar, por ejemplo: margarinas polisaturadas, detergente en polvo con tensoactivos, blanqueador óptico, agentes antirredepositante y además con poder enzimático, productos alimenticios con conservantes artificiales, sartenes de aluminio antiadherente y aceites con omega tres que te permiten regular el colesterol. Hoy en día es casi una necesidad poder ofrecer a uno mismo una cierta defensa del consumidor.

Es importante saber o mejor, poder averiguar si realmente todo lo que dicen anteriormente los productos es cierto, pero no solamente eso, deberíamos ser capaces de interactuar, hasta cierto punto, con los productos de la ciencias; deberíamos tener conocimiento de sus peligros y limitaciones para poder sostener opiniones fundamentadas sobre los temas relacionados con la ciencia.

Para comprender la ciencia con lo que a diario nos encontramos es necesario que la gente y en eso incluimos a las niñas y niños, necesitan

conocer algo del tipo de empresa que es la ciencia y necesita tener expectativas realistas de lo que puede y no puede ofrecer, tenemos que romper con las creencias sobre la naturaleza y el estado del conocimiento científico, y sobre lo que realmente son y hacen, los científicos. No podemos seguir culpando a los científicos por la miopía explotación de los recursos naturales renovables ni por la contaminación que respiramos o sobre la que leemos y vemos cada día (periódicos, tv). La tecnología que hemos producido es un espejo de nuestros valores, hábitos y necesidades no científicas. Si comprendiéramos, no gastarnos tanta agua, si nos preocupara tanto nuestros aspectos no habría tanta contaminación en nuestro planeta.

Existen muchas razones de la importancia de la enseñanza de las ciencias en la vida escolar y diaria de la gente ya que, importa en términos de rendimiento económicos, en la búsqueda de mejores manera de explorar el potencial de la naturaleza, sin dañarla y sin asfixiar el planeta. En la capacidad de la persona para introducirse en el mundo de la ciencia por placer y diversión. Porque existe una necesidad de poder (sentir) que tiene algún control sobre la selección y el mantenimiento de la tecnología que utiliza en su vida. Porque las personas deberían ser capaces de participar en algunos debates cruciales relacionada con la ciencia con que se enfrenta nuestras comunidades, locales, regionales e internacionales.

Desde esta perspectiva, para acceder a una educación integral, surge como una necesidad impostergable la alfabetización científica en la educación infantil. Estar alfabetizados científicamente según, es contar con la información confiable y actualizada que nos permita comprender el mundo que nos rodea e interactuar con él.

Esto posibilita una participación activa y con sentido crítico, pues aporta los elementos necesario para que los ciudadanos de a pie puedan analizar las consecuencias de sus acciones, tanto personales como colectivas, y desarrollen criterios racionales para la toma de decisiones que les permitan resolver problemas de índole práctico.

También implica la comprensión del impacto que la

ciencia y la tecnología generan sobre la naturaleza y la sociedad, sus posibilidades, sus limitaciones y la interacción permanente que mantienen con la política y la economía. Como sujetos sociales los niños desde las primeras edades iniciales tienen el derecho de participar de los productos culturales que las sociedades han elaborado, entre eso las ciencias, esto es, aproximarse a las explicaciones que las sociedades consideran válidas sobre los aspectos naturales del mundo.

Pero que difíciles es conseguir educar a unos niños en el gusto por la ciencia, o por el conocimiento si el ambiente cultural en el que los jóvenes mismos viven no practica esos hábitos. Se hace necesario caracterizar el ambiente cultural del oficio de hacer ciencia desde un acercamiento cognitivo de ella (Gire, 1992) y desde una concepción de ciencia escolar (Izquierdo et al., 1999). Así el oficio estaría caracterizado por: la construcción de modelos teóricos sobre los fenómenos, el uso de la experimentación, las evidencias y la reformulación de ideas. Por el uso del lenguaje, la comunicación de las ideas (oral, escrita, gráfica), la argumentación, la retórica y la apropiación de un lenguaje común (Sutton, 1992), la comprensión de la situación, la acción y la toma de decisiones, donde se incluye el trabajo en equipo, la cooperación, la interacción con otros, la regulación (Wenger, 2001). Los valores asociados a la práctica (Echeverría, 2002).

Hay que recordar que los niños que nosotros tenemos delante en la escuela, viven inmerso en un mundo que, de hecho, funciona de una determinada manera; y si es verdad que es importante educar a los niños de manera distinta, incluso con la intención de cambiar el mundo, también es preciso saber la problemática que es la condición adulta que rodea a estos niños; y que en particular es difícil dar una educación científica a niños que viven en una situación en la que los adultos no tienen idea de lo que quiere decir un conocimiento científico, de su valor y su significado cultural. Tomando una frase de Wittgenstein Ludwig², que se refiere a los significados de los lenguajes: Un modo de hablar es un modo de vivir: es inútil aun hablando del lenguaje y a la vez del pensamiento tratar de modificar solamente los modos de hablar de las personas, porque éstos, que expresan modos de pensar, y constituyen los modos de comunicar con los otros, son espejos

y la base de los diversos modos de vivir, o por lo menos a cuestionarlo, que sobre los modos de hablar.

Desde este punto de vista la educación para la ciencia, significa no aprender esquemas para irlo a contar a la escuela, o a quien nos deba proporcionar trabajo. Es preciso, en cambio, darse cuenta de que la educación científica significa desarrollo de modos de observar la realidad, y modos de relacionarse con la realidad; que esto implica y supone los modos de pensar, los modos de hablar, los modos de hacer, pero sobre todo la capacidad de juntar todos estos aspectos, para Delors (1996), con respecto a la enseñanza plantea que "la educación ha de ser desarrollo de competencias que corresponden a cuatro dimensiones humanas: la del ser, la del hacer, la del conocer y la de convivir". Por consiguiente la cultura de pensamiento científico debe estructurarse, desde las primeras edades iniciales entorno, a cuatro tipos de aprendizajes fundamentales como: Aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos. Así se posibilita que los niños comprendan mejor el mundo en que viven, aprendan a vivir reconociendo las diferencias, se interesen por el conocimiento de los demás y desarrollen actitudes tolerantes y no discriminatorias.

Iniciar a los niños en los modelos: criterios hacia la cultura de pensamiento científico

Para afrontar cualquier tema de carácter científico con el fin de motivar a los niños, hacia la cultura de pensamiento científico se hace necesario de poner en juego sus sistemas de mundo, es preciso ante todo que el docente desarrolle una verdadera competencia de estimulador de problemas y de indagador de estructuras de pensamiento; de modo que, a partir de una experiencia vivida en clase, o remitiéndose a una experiencia que los niños tengan en común, se llegue a una

² Filósofo austríaco, uno de los pensadores más influyentes del siglo XX, reconocido en especial por su contribución al movimiento conocido como filosofía analítica. Los límites de mi lenguaje son los límites de mi mundo, sentimos que aun cuando todas las posibles cuestiones científicas hayan recibido respuesta, nuestros problemas vitales todavía no se han rozado en lo más mínimo. Por supuesto que entonces ya no queda pregunta alguna; y esto es precisamente la respuesta.

sistemática explicitación de los esquemas de explicación (a menudo no homogéneos) que están ya en funcionamiento en el pensamiento.

Se puede constatar que todo conocimiento científico usa modelos³, y precisamente sobre la base de tales modelos construye sus particularidades puntos de vistas sobre la realidad; por lo cual las diferentes disciplinas del conocimiento científico lo son precisamente diferentes en cuanto relacionan sus modelos en su construcción contextual e históricamente. Se puede decir desde esta perspectiva, que en general las ciencias consisten en una continua construcción, interrelación y revisión de los modelos y de la redes de modelos que cada individuo (léase niño), y cada sociedad en su conjunto, emplea continuamente para hacer frente a la realidad. Por tanto, cualquier integración entre disciplinas diversas debe esencialmente significar modos de comparar y relacionar entre sí modelos diversos y estructura de modelos; la conciencia explícita del significado y papel asumido en cada conocimiento, común o especializado como actividad de modelización es importante, porque nos permite ampliar o restringir, de liberar o de paralizar, nuestro modo de comprender la cultura común del niño.

Por eso un primer tipo de intervención educativa en edades iniciales, debe ir en la dirección de una progresiva reflexión-explicitación de estos modelos, tendente en primer lugar a sus particularización-separación y luego a una sucesiva y reciproca coordinación, tanto en el ámbito del pensamiento individual, como en el desarrollo de su progresiva socialización en cualquier contexto, por otra parte, la construcción y el empleo orientado de modelos más o menos abstractos presuponen e implica todo un conjunto de habilidades cognitivas de base⁴; que ponen en funcionamiento capacidades de esquematizar tanto la situación real, como su reconstrucción simbólica; de discriminar y simbolizar de modo distinto semejanzas y diferencias; y representar cambios de las situaciones, percibiendo sus correlaciones y casualidades.

No tiene probablemente ningún sentido proponer a los niños modelos especializados rigurosos como guía para la interpretación de sus experiencias; es importante, sin embargo, empezar desde el

comienzo a darle una correcta actitud en relación a los modelos, haciendo primero explícitos y luego desarrollando aquellos ya existentes en su organización cognitiva; empezando por aquellos que no son específicos de particulares disciplinas, pero construyen la base para el desarrollo de todas.

La educación científica en la escuela, significa modos de observar la realidad, y modos de relacionarse con la realidad. Esto conlleva a un cambio en los modos de pensar, de hablar, de hacer, pero ante todo en la capacidad de juntar estos aspectos.

Es fundamental que para construir la cultura del conocimiento científico en la escuela, se hace necesario reconocer y utilizar el conocimiento cotidiano, como punto de partida en dicho proceso. Reif y Larkin (1991), lo definen como el conocimiento común sobre los fenómenos naturales, adquirido por la mayoría de las personas en la vida y en las primeras etapas de escolarización, antes de llegar a unos estudios más sistemáticos de la ciencia.

La adquisición de una cultura científica escolar en edades iniciales debe partir: por el aspecto de la realidad a conocer, a partir del conocimiento cotidiano que está mediado por las teorías implícitas, que son modelos que sirven para interpretarlos; del diseño de estrategias para profundizar en el conocimiento científico; de un proceso de indagación diversificado; de unas síntesis o teorías explícitas escolarmente construidas y por último, de una aplicación del conocimiento a situaciones conocidas o nuevas.

La cultura de las ciencias en edades iniciales, debe surgir de la vida real del aula, esto es, de los problemas y vivencias que se dan en las vidas cotidianas de los niños y no de aspectos o temas generales que por aparecer en los programas oficiales o en los textos escolares se "tienen" que plantear.

³ La palabra modelo debe entenderse desde esta perspectiva, en sus significado más general, flexible, no especializado; y por tanto, también, parcialmente contradictorio.

⁴ habilidades cognitivas complejo de estrategias, criterios y esquemas según los cuales todo pensamiento se organiza y se desarrolla.



Este planteamiento supone seleccionar un "Objeto de Estudio", que involucre "intelectual y afectivamente" (Del Carme M 1989), a los niños y, a partir de ahí, proponer un problema general o un conjunto de preguntas interrelacionadas que normalmente superan la frontera de una materia, y que sin embargo centran y acotan los límites y profundidad de lo que se va a aprender que un "Objeto de Estudio", del que se desprende el problema o un conjunto de interrogantes sea realmente significativo, es preciso que el niño lo haga suyo, lo asuma, siendo esto más importante que de quien viene la propuesta, puesto que en ocasiones serán los propios niños, en otra ocasión será una sugerencia del profesorado y en otras la continuidad de alguna investigación anterior, pero siempre supondrá una experiencia dialogada y asumida por todos los involucrados en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Young R (1993), señala que las preguntas son una parte importante del discurso en la cultura de las ciencias. La persistencia en preguntar es el método favorito de los docentes, pero la mayoría de las veces es una respuesta, una declaración, una advertencia, una inducción, o cualquier cosa. La utilización de formas gramaticales interrogativas no da cuenta de que se estén formulando preguntas. Las preguntas que se plantean en el salón de clase no conducen a reflexionar sobre el estímulo que se genera para la reflexión o el papel mecánico y de repetición que se le asigna al niño. Nos preocupa la burocratización de la pregunta en los espacios escolares y específicamente en el de edades iniciales, lo que implica contar con la pregunta y la respuesta, y por lo tanto no se asume ningún riesgo al formularla ni representa nuestra capacidad de asombro.

Para romper con la preocupación anterior se hace necesario que la cultura de la ciencia debe partir del conocimiento de los interrogantes y de las respuestas formuladas por los niños para acercarse progresivamente sus modelos hacia los modelos de los paradigmas vigentes. Esto implica dar una presentación no dogmática de la ciencia y de una visión de cómo esta se construye.

Desde esta perspectiva y si entrar en un algoritmo, la propuesta cultural debe estar enmarcada en facilitar, e impulsar desde tempranas edades el intercambio las reflexiones y la comunicación

entre los actores de la escuela y el medio como elementos estimuladores del proceso, donde se establezcan relaciones alejadas del autoritarismo, donde la concreción democrática de los derechos y deberes se concertan; la participación de los niños en la toma de decisiones, y nuevas formas de trabajos y de debate que descansen en la cooperación y la búsqueda del acuerdo.

Crear contextos⁵ suficientemente amplios para representar el nuevo aprendizaje, dando oportunidades a sus niños para que expongan sus ideas. Con ello se logra una exploración que permite identificar estrategias de razonamiento. Favorecer la explicitación de las ideas y, si es necesario, recurrir a presentarlas de diferentes maneras: verbalmente, gráficamente, dramatizándolas, esto permite buscar un anclaje para el nuevo conocimiento.

Proponer observaciones sorprendentes, hipótesis insatisfactorias, conclusiones incorrectas y desafiar a los niños a utilizar estrategias en situaciones distintas, esto es promover situaciones de debates de pros y los contras de las diferentes explicaciones y que los niños muestren las preferencias por determinadas alternativas, mostrando, así, aspectos afectivos y epistemológicos ligados a los aspectos cognitivos. Inventar la manera de aplicar las nuevas ideas a situaciones diversas, mostrando la utilidad del nuevo conocimiento y utilizando otras formas de expresión a fin de hacerlo inteligible y plausible.

Conclusiones

Un principal propósito de la cultura de la ciencia en las primeras edades debería ser el de desarrollar las capacidades de los niños para vivir vidas interesantes, satisfactorias, dignas y agradables. En una cultura establecida y estructurada, basada en valores y creencias indiscutidos, la forma adecuada de esta educación podría posiblemente implicar el aprendizaje de los conocimientos y usos de la cultura, además de nuestro lugar en ella.

En el mundo en el que van a vivir estos niños, nada podría tener más valor que la capacidad

⁵ Las actividades de contexto a la iniciación de la ciencia no apuntan al aprendizaje de determinados contenidos científicos sino que debe propender a los niños perciban al mundo que les rodea a través de los modelos teóricos de la ciencia.

de construir nuestra propia vida a medida que la vivimos: encontrar nosotros mismos que es lo que nos satisface, conocer nuestros propios valores y nuestra propia mente, enfrentarnos a la incertidumbre, con coraje e ingenio, y valorar lo que nos dicen los demás con un escepticismo inteligente y sano.

Para aprender la cultura de las ciencias hay que superar, entre otras, algunas dificultades intrínsecas al sistema de representación que todos empleamos en la vida cotidiana y que impide asimilar fácilmente los conceptos, procedimientos y teorías de la ciencia. Esa construcción exige por parte de los docentes de edades iniciales, cuestionar las bases epistemológicas que sostienen nuestros esquemas realistas para comprender la naturaleza y sus entidades. El aprendizaje de la cultura de pensamiento científico requiere, entonces, una verdadera construcción deliberada guiada por quienes planifican la enseñanza, para Osborne J.(1998) sitúa parte de las dificultades del aprendizaje en la práctica educativa corriente, en la forma de hacer ciencia en el aula.

Para aprender la cultura de la ciencia en forma comprensiva, es indispensable la comunicación verbal en contextos estimuladores ricos o en comunidades de prácticas que permitan interactuar con actividades significativas, no basta con adquirir conocimiento y habilidades, es necesario, además y sobre todo, aprender a hablar, pensar y reflexionar empleando las palabras y el uso del lenguaje científico en los contextos de la vida cotidiana.

Para aprender la cultura de la ciencia hay que fijar el valor que la ciencia tiene tanto para la persona y los niños como para nuestra cultura en la dimensión social, histórica en el aspecto humano, y reconocer que la ciencia no goza de privilegios epistemológicos, que no es algo bueno incuestionable. Solo si se comprende la naturaleza de la sociedad en la que se asienta y la naturaleza de su relación cambiante con el público de esa sociedad, se puede iniciar una revaloración de la ciencia.

Para aprender la cultura de la ciencia, hay que mejorar su comprensión pública, debe insistir no como hacer ciencia o aprender conocimiento

científico, sino en indagar como leer y comprender el discurso de la ciencia de forma crítica e instruida. El aprendizaje de la ciencia la ciencia un producto cultural, como ocurre de forma similar con los estudios literarios, en que los textos se abordan no solo en busca de lo que son sus contenidos o trama. Esto nos llevaría a examinarnos como se produce, se gestiona y se transforma el conocimiento científico para reconocer no solo las virtudes de la indagación científica, sino también sus defectos y limitaciones.

Para aprender la cultura de la ciencia en las primeras edades, debería construirse en torno a preguntas, como: ¿Por qué? ¿y qué? y ¿Qué pasaría si...? Estas preguntas resumen los procesos de perplejidad creativa, de extraer conclusiones y de comprobar ideas mediante la observación, que están en el corazón del pensamiento científico, tanto formal como informal por ejemplo ¿Cómo es que una barra metal se hunde pero una bandeja de metal flota? ¿Qué pasaría con un alfiler? ¿Con la tapa cortada de una lata ¿y si usamos agua enjabonada?.

Para aprender la cultura de la ciencia se debe estar motivado y esta aparece cuando a los niños se les da la oportunidad de construir significados personales y estos aparecen cuando los nuevos conocimientos conectan con los intereses del individuo, con sus conocimientos previos y con cuestiones de valor emocional Benloch M(2002). Básicamente, los niños se sienten más motivados para aprender cosas que tengan una relevancia y una utilidad personal. Es decir, que los niños entren en contacto con ciertos fenómenos de modo tal captar sus interés, dejarlos generar y responder sus propias preguntas, y permitirles darse cuenta de que sus ideas son importantes, para que tenga el interés, la habilidad y la confianza en sí mismo, como para que continúen avanzando.

Referencias Bibliográficas

BATEMAN, W. (1999). algunos pensamientos de Piaget y de Perry. Alumnos Curiosos preguntas para aprender y preguntas para enseñar. Editorial Gedisa.. P.47-61.

BENLOCH M. (2002). La educación en ciencias: ideas para mejorar sus prácticas. Paidós. Barcelona España.. P 31-68

CARMEN DEL L. Investigación del Medio y Aprendizaje. GRAÓ. Barcelona.

CHAMIZO, J.A.(2001). El currículo oculto en la enseñanza de la Química. Educación en Química, 12, 194-198.

DELORS, J.(1996) La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Santilla ediciones UNESCO

FUMAGALLI, L. (2002). La enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primario de educación formal. Argumentos a su favor. Didáctica de las ciencias naturales aportes y reflexiones. Editorial Paidós Educador.. P.15-35

GIRE, R.N., (1992) la explicación de las ciencias. Un acercamiento cognoscitivo, México, Conacyt Ciencia Basica.

HARLE, W. (1999). Enseñanza a aprendizaje de las ciencias. Ediciones Morata. P.15-28.

GUY, CLAXTON. (2001). Educar mentes curiosas. El reto de la ciencia en la escuela. ¿Ciencia para todos? Editorial Aprendizaje. Madrid-España. P 11-34

IZQUIERDO, M.; ESPINET, M.; GARCÍA, M.P.; PUJOL, R.M Y SANMARTÍN, N., (1999). Caracterización y fundamentación de la ciencia escolar, Enseñanza de las ciencias, número extra., P79-91.

LEMKE JAY L. (1997). Aprender a hablar ciencia. Lenguaje aprendizaje y valores. Dos minutos en una clase de ciencia. Editorial Paidós, Barcelona. España. P.17-40.

MOSQUERA M, SEGURA A Y GONCALVES S.(2010). Didáctica de las ciencias naturales en el nivel inicial. Actividades para niños de 3 a 5 años. Editorial Bonum. Buenos Aires-Argentina. P 21-32

OSBORNE, R y FREYBERG, P.(1998). El aprendizaje de las ciencias. Influencias de las ideas previas de los alumnos. Narcea. Madrid. P. 33.

REIF, F Y LARKIN, J (1991). Cognition in scientific

and every day domains: comparison and learning implications. Journal of Research in Science Teaching. 28(9).733-760

SUTTON, C, (1992) Words, Science and Learning, Londres, Open University Press.

STENHOUSE, W., (1985.) Investigación y desarrollo del currículo, Madrid, Morata

WENGER, E., (2001) Comunidades de práctica, Barcelona, Paidós.

YOUNG, ROBERT: (1988). Teoría crítica de la educación y discurso en el aula. Barcelona, Paidós. P.112-193

