



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Uso de materiales didácticos dentro y fuera del aula de clase como factor que promueve el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales en cuarto año de Educación General Básica.

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación.

Autoras:

Mélida María Illescas Chapa
Nelly Cristina Pomaquiza Lema

Directora:

Máster. Samara Paulina Álvarez Molina

Cuenca, junio de 2015



RESUMEN

El presente trabajo tiene por objetivo conocer la importancia del uso de los materiales didácticos en el proceso enseñanza- aprendizaje en el área de Ciencias Naturales para generar un aprendizaje significativo en el marco de la estructura de la Reforma Curricular en cuarto año de EGB. Para ello se ha organizado en tres capítulos. En el primero se realiza un análisis de la propuesta de Ausubel, considerando la perspectiva constructivista, los tipos de aprendizaje y la facilitación del aprendizaje significativo. En el segundo se realiza un análisis de la Actualización y Fortalecimiento Curricular para lo cual se exponen sus antecedentes para luego hacer hincapié en las bases del desarrollo de la condición humana, las TIC, la evaluación de los resultados, particularmente en lo que tiene que ver con CC.NN en cuarto año de EGB. En lo que respecta al capítulo tres, luego de realizar una conceptualización sobre el material didáctico así como la organización de dicha información, se procede a generar actividades con materiales sencillos, económicos y fáciles de elaborar, que se puedan realizar con los niños que fortalezcan los contenidos. Este trabajo consistió en ejecutar dichas actividades para verificar la factibilidad de llevarlas a cabo en la vida real. Se llevó a la práctica mini-experimentos como son: el molinete de agua, las capas y clases del suelo entre otros. Para un mejor entendimiento, se realizó un registro fotográfico después de poner en práctica estas actividades. Por lo tanto se puede realizar en escuelas públicas o privadas del país.

Palabras clave: Ciencias Naturales, cuarto año de EGB, Ausubel, Actualización y Fortalecimiento Curricular, Material didáctico.



ABSTRACT

This paper aims to know the importance of using teaching materials in the teaching-learning process in the area of Natural Sciences to generate significant learning within the structure of the Curriculum Reform in the fourth year of EGB. For it has been organized into three chapters. In the first analysis Ausubel's proposal is made, considering the constructivist perspective, learning types and facilitation of meaningful learning. In the second analysis are upgrading and Strengthening Curriculum for which his background and then exposed to emphasize the basis for development of the human condition, ICT, assessment of the results, particularly as concerns with NPP in the fourth year of EGB. With regard to Chapter three, then to make a conceptualization of the teaching materials and the organization of this information, it proceeds to generate activities with simple, inexpensive and easy to produce materials that can be made with the children that will strengthen NPP contents. This work was to perform such activities to verify the feasibility of carrying them out in real life. It was the mini-practice experiments such as: the windlass water, soil layers and classes etc. The implementation of these activities detailing the specific purpose, material and procedure. For a better understanding, a photographic record was made after implementing these activities. So you can perform in public or private schools in the country.

Keywords: Natural Sciences, fourth year of EGB, Ausubel, Updating and Strengthening Curriculum, teaching materials.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE DE CONTENIDOS	4
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	7
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	8
RECONOCIMIENTO DE LOS DERECHOS DE AUTOR	9
RECONOCIMIENTO DE LOS DERECHOS DE AUTOR	10
DEDICATORIA	11
DEDICATORIA	12
AGRADECIMIENTO	13
INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I	18
CONSTRUCTIVISMO Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	18
1.1. Constructivismo y educación	18
1.2. David Ausubel como pionero del aprendizaje significativo (Aproximación bibliográfica)	24
1.3. El Aprendizaje significativo de Ausubel	27
1.3.1 Naturaleza del aprendizaje significativo	27
1.3.2 Tipos de aprendizaje	30
1.3.3 La facilitación del aprendizaje significativo	35
1.4. Continuación del Aprendizaje significativo en la actualidad	37
CAPÍTULO II	40
HISTORIA DE LA EDUCACIÓN EN EL ECUADOR Y APORTES DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA ACTUALIZACIÓN CURRICULAR ..	40



2.1 El aprendizaje significativo en la Reforma de 1996	40
2.1.1 Avances de la educación hasta la Actualización y Fortalecimiento Curricular	40
2.1.2 La orientación metodológica de la Reforma	42
2.2 Bases pedagógicas de la Actualización y Fortalecimiento Curricular del 2010	48
2.2.1 Enfoque previo	48
2.2.2 Las bases en el desarrollo de la condición humana	49
2.2.3 Las bases en el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)	52
2.2.4 La evaluación de los resultados del aprendizaje	53
2.3 Enseñanza de CC.NN en cuarto año de EGB	57
2.3.1 Perfil de salida del área	57
2.3.2 Objetivos educativos del área	58
2.3.3 Objetivos educativos del año	59
2.3.4 Planificación por bloques curriculares	60
CAPÍTULO III	64
MATERIAL DIDÁCTICO BASADO EN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	64
3.1. Material didáctico y su definición	64
3.2. Clasificación	65
3.3. Identificación de material didáctico para CC.NN en cuarto año de EGB	67
CONCLUSIONES	105
RECOMENDACIONES	107

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Paradigma Socio-Cultural	19
Gráfico 2. Factores que se requieren para el aprendizaje significativo	30
Gráfico 3. Modelo pedagógico centrado en el aprendizaje	38
Gráfico 4. Ejes de desarrollo	45
Gráfico 5. Antecedentes de la Reforma Curricular (1996) hasta la Actualización y Fortalecimiento Curricular (2010)	47
Gráfico 6. Las tres clases de conocimientos de la meta cognición	51



Gráfico 7. Procesos productivos y significativos.....	51
Gráfico 8. Molinete de agua	74
Gráfico 9. Semillas en cascaras de huevo	75
Gráfico 10. Cabeza con pelos de hierba	76
Gráfico 11. Casa de hierba.....	77
Gráfico 12. Realización del experimento con luz.....	79
Gráfico 13. Realización del experimento sin luz.....	79
Gráfico 14. Las plantas fabrican oxígeno	79
Gráfico 15. Maqueta de las capas del suelo	81
Gráfico 16. Recipientes de las clases de suelo	83
Gráfico 17. Cartelera de los suelos y sus cultivos	84
Gráfico 18. Filtro de agua.....	86
Gráfico 19. Teatro de marionetas.....	87
Gráfico 20. El microscopio.....	89
Gráfico 21: Experimento el agua que sube	90
Gráfico 22. Experimento el algodón que no se moja.....	91
Gráfico 23: Maqueta capas de la atmósfera.....	93
Gráfico 24. Planta trébol de las R.....	94
Gráfico 25. A criar pollos	95
Gráfico 26. Pirámide de alimentos	98
Gráfico 27. Trajetas informativas de las plantas útiles para el ser humano	99
Gráfico 28. León de frutas	101
Gráfico 29. Búho de frutas.....	102
Gráfico 30. Mariposas de frutas	103
Gráfico 31. Pavo real de frutas.....	104

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Tipos de aprendizaje	33
Cuadro 2. Tipos de Aprendizaje Significativo	34
Cuadro 3. Relación comparativa sobre la Reforma Curricular Consensuada 1996 con la Actualización y Fortalecimiento Curricular 2010, en el área de Ciencias Naturales.	55
Cuadro 4. Planificación por bloques curriculares	60
Cuadro 5. Clasificación de los materiales didácticos.....	66
Cuadro 6: Material didáctico en base a las destrezas con criterio de desempeño	68
Cuadro 7. Desarrollo de un pollo.....	96



DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Melida María Illescas Chapa, autora de la Monografía **“Uso de materiales didácticos dentro y fuera del aula de clase como factor que promueve el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales en cuarto año de Educación General Básica”** certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 19 de junio de 2015

Melida Illescas



DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Nelly Cristina Pomaquiza Lema, autora de la Monografía **“Uso de materiales didácticos dentro y fuera del aula de clase como factor que promueve el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales en cuarto año de Educación General Básica”** certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 19 de junio de 2015

Cristina Pomaquiza



RECONOCIMIENTO DE LOS DERECHOS DE AUTOR

Yo, Melida María Illescas, autora de la Monografía **“Uso de materiales didácticos dentro y fuera del aula de clase como factor que promueve el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales en cuarto año de Educación General Básica”**, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Ciencias de la Educación, en la especialización de educación general básica. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor/a.

Cuenca, 19 de junio de 2015

Melida Illescas



RECONOCIMIENTO DE LOS DERECHOS DE AUTOR

Yo, Nelly Cristina Pomaquiza Lema, autora de la Monografía **“Uso de materiales didácticos dentro y fuera del aula de clase como factor que promueve el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales en cuarto año de Educación General Básica”**, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Ciencias de la Educación, en la especialización de educación general básica. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor/a.

Cuenca, 19 de junio de 2015

Cristina Pomaquiza



DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado primordialmente a Dios por su voluntad de tenerme con vida, por darme la paciencia, fortaleza y esperanza para alcanzar cada objetivo propuesto.

A mi familia, en especial a mis padres Rosa y Segundo, a mis hermanos Cristian, Wilmer y Lorena, que día a día me brindaron su amor, esfuerzo, confianza, comprensión, consejos y su ayuda incondicional, lo cual han hecho posible mi formación moral y profesional.

Para ustedes con todo mi cariño, ya que hubiese sido imposible llegar a cumplir una de mis metas.

Mélida Illescas



DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado a mis padres Ezequiel y Delfina, por el esfuerzo que han hecho para poder estudiar que junto a mi hermano Cesar han sido mi más grande incentivo para desenvolverme en la Universidad para cumplir con unos de mis objetivos ya que siempre me han inculcado valores con mucho amor lo cual me servirá para ejercer mi vida profesional y aportar al desarrollo de mi país.

La mejor herencia que puedo recibir de mis padres definitivamente es la educación.

Cristina Pomaquiza



AGRADECIMIENTO

A Dios por la vida, por todas las bendiciones que nos ha otorgado y la oportunidad de culminar uno más de nuestros objetivos.

A nuestra familia, por su apoyo moral y económico, ya que siempre quieren lo mejor para nosotras y nos sentimos orgullosas de llegar hasta donde estamos gracias a ellos.

A la directora de esta monografía, Master Samara Álvarez quien con su apoyo ha sabido guiarnos acertadamente durante la ejecución y así culminar con éxito esta investigación.

El sincero agradecimiento a una persona importante, que colaboró desinteresadamente con este trabajo, Decano Huberto Chacón siendo una persona paciente, con una predisposición y teniendo una amplia gama de conocimientos supo atender de manera eficaz a todas nuestras inquietudes.

Expresamos nuestros agradecimientos a la Universidad de Cuenca por permitirnos estudiar y formarnos en sus aulas; de igual manera a todos los profesores de EGB por su eficaz conocimiento y experiencia en la formación de docentes ya que fueron significativas en el proceso de estudio.

De todo corazón, gracias a todas aquellas personas que de una u otra forma han contribuido con el desarrollo de este trabajo de investigación.

Mélida y Cristina



INTRODUCCIÓN

Para Ausubel el aprendizaje significativo se entendería como aquel en que la nueva información se relaciona de manera no arbitraria con los conocimientos que el alumno ya tiene, produciéndose una transformación tanto en el contenido que se asimila como en lo que éste ya sabía. Es decir, se considera muy importante relacionar los conocimientos previos con la adquisición de nuevos conocimientos, logrando de esta manera aprendizajes duraderos.

De acuerdo a Sachidrián y Ruiz (2010), para que el aprendizaje sea significativo se requiere que el material también sea potencialmente significativo (para ello, debe ser relevante, y tener una organización clara), además de tener una relación con los conceptos ya adquiridos por el alumno; y el alumno debe aportar una actitud favorable para comprender significativamente; es decir, debe estar motivado para dar significados propios a los contenidos.

Oria y Lauro (2013) plantean de manera general que el “material didáctico podría entenderse los productos especialmente diseñados para su uso en la enseñanza de alguna disciplina, a partir de concepciones teóricas determinadas como la ciencia o la literatura”. (pág. 35).

En tal sentido, el material educativo es de gran ayuda para facilitar los procesos de enseñanza – aprendizaje, por lo que pueden utilizarse para facilitar el aprendizaje de un determinado contexto educativo, además ayudan a los formadores en su tarea de enseñar, y facilitan a los alumnos el logro de los objetivos de aprendizaje. Estos materiales pueden ser desde libros de textos hasta el mobiliario de aula o las herramientas de taller de tecnología.

En el caso de las instituciones educativas de la ciudad de Cuenca, fue fácil identificar, gracias a las prácticas pre-profesionales efectuadas en el área de



Ciencias Naturales, que existe un poco uso de material didáctico dentro de las aulas de clase, y excepcionalmente, fuera de la misma. Los materiales que frecuentemente se utilizan son libros, cuadernos, pizarras, entre otros, proporcionados por la propia institución y por los estudiantes, razón por la cual las clases se tornan monótonas, más aún si el docente no capta la atención del estudiante con el material utilizado.

Se puede delimitar el punto de partida del problema en situaciones como falta de variedad de materiales didácticos y el desinterés de los estudiantes por aprender ciertos temas en Ciencias Naturales, por tanto no logran alcanzar un aprendizaje significativo.

Es por tal razón, que en el presente estudio busca llevar a cabo una investigación monográfica mediante la investigación bibliográfica, el análisis conceptual y metodológico sobre el aprendizaje de Ciencias Naturales en el cuarto año de EGB con la propuesta de incorporar una variedad de material didáctico que se puede emplear para alcanzar un aprendizaje significativo con base a lo que plantea de la Actualización y Fortalecimiento Curricular de Educación General Básica. Se busca conocer a fondo la utilización de material didáctico dentro y fuera del aula de clase.

De tal manera, como objetivo general del presente estudio se pretende dar a conocer sobre la importancia del uso de los materiales didácticos en el proceso enseñanza- aprendizaje en el área de Ciencias Naturales para generar un aprendizaje significativo en el marco de la estructura de la Reforma Curricular en cuarto año de Educación General Básica.

A su vez, como objetivos específicos se busca:

- Investigar el enfoque: Aprendizaje Significativo de Ausubel con la utilización del material didáctico.
- Identificar la relación entre material didáctico con los temas de aprendizaje en Ciencias Naturales de cuarto año de Educación General Básica en el marco de la Actualización y Fortalecimiento Curricular.



- Determinar una clasificación de materiales didácticos que se pueden utilizar en el cuarto año de Ciencias Naturales de Educación General Básica.

Metodológicamente para un trabajo monográfico de graduación, la búsqueda bibliográfica es clave para generar ideas, comprobar el estado actual de los conocimientos sobre el tema de interés, en este caso el uso de materiales didácticos para promover el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en cuarto año de Educación General Básica, de tal manera que se pueda contextualizar el problema de investigación en base a los diversos referentes teóricos.

En este proceso, se han encontrado dos momentos, que a su vez son desafíos:

- 1) Encontrar en el menor tiempo posible literatura actualizada sobre el uso de materiales didácticos que promueven el aprendizaje significativo en el área de Ciencias Naturales.
- 2) Adoptar una lectura crítica frente a la información seleccionada que permita discriminar entre ellas publicaciones que resulten válidas para la toma de decisiones y las que no son pertinentes.

Considerando estos dos momentos, y de acuerdo a las técnicas de investigación bibliográfica, se han elaborado resúmenes, reseñas, comentarios y críticas con respecto al material bibliográfico seleccionado, para posteriormente respaldar el diseño de material didáctico específico para el área de Ciencias Naturales.

Finalmente, se ha producido un documento académico que contiene tres partes principales: un primer capítulo en el cual se exponen los fundamentos teóricos en torno al constructivismo y el aprendizaje significativo con enfoque en los aportes de David Ausubel. Un segundo capítulo en el que se presenta una síntesis de la historia de la educación en el Ecuador y los aportes del aprendizaje significativo a la Actualización y Fortalecimiento Curricular del sistema educativo ecuatoriano. El tercer capítulo contiene la propuesta de material didáctico que se ha diseñado conforme a los lineamientos del aprendizaje significativo y con enfoque en las necesidades del área de Ciencias



Naturales para cuarto año de Educación General Básica. Para terminar, el informe plantea las conclusiones y recomendaciones a las que se han podido llegar a lo largo de la investigación.



CAPÍTULO I

CONSTRUCTIVISMO Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

1.1. Constructivismo y educación

El constructivismo es un modelo de enseñanza-aprendizaje según el cual el conocimiento queda supeditado sobre las experiencias pasadas y se va asimilando en función de la importancia que ésta tiene para la persona. “El individuo es el responsable de su propio proceso de aprendizaje”. (Machado Pérez & Ramos Geliz, 2005, pág. 37). Por tanto, es una experiencia personal fundamentada en conocimientos previos que se van construyendo y reconstruyendo como una estructura que se va creando a partir de sus fundamentos.

El constructivismo retoma las premisas epistemológicas del paradigma “interpretativo” y las aplica al aprendizaje, considerado una actividad cognoscitiva del aprendiz, quien organiza y da sentido a la experiencia individual. De manera sucinta, el constructivismo es la creencia de que los estudiantes son los protagonistas en el proceso de aprendizaje, al construir su propio conocimiento a partir de sus experiencias. (Soler Fernández, 2006, pág. 29)

Por consiguiente, la premisa epistemológica del constructivismo educativo es un marco explicativo del proceso de enseñanza. Su objetivo es hacer que los alumnos lleven a cabo ese proceso de construcción a partir de su experiencia personal donde se incluyen conocimientos, sentimientos y actitudes con los cuales se acercan a los contenidos y a las actividades educativas.

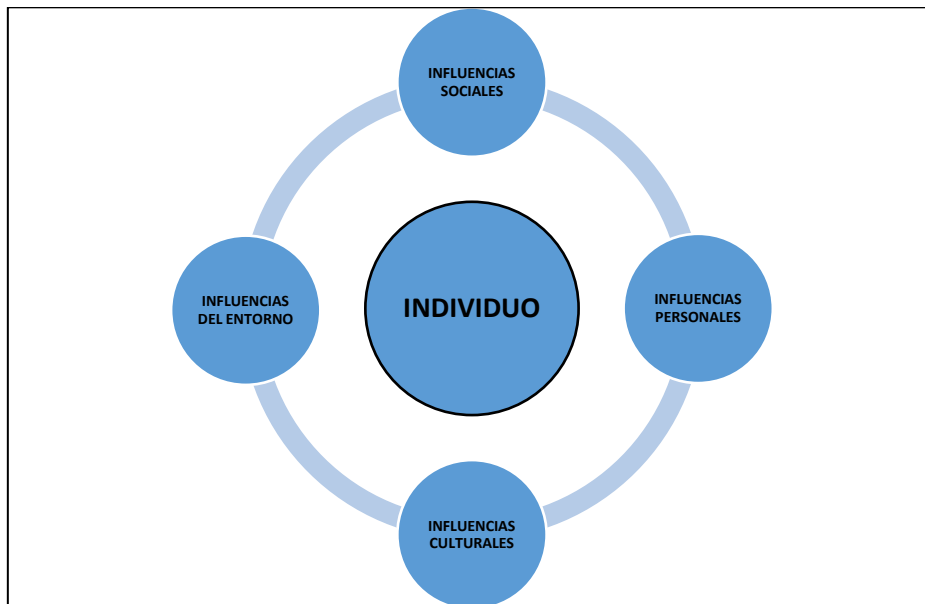
El constructivismo se centra en la creación y modificación activa de pensamientos, ideas y modelos acerca de los fenómenos y afirma que el aprendizaje está influenciado por el contexto sociocultural en que está inmerso el aprendiz. Como consecuencia, el aprendizaje es un proceso autorregulado por la actividad creativa e interpretativa del sujeto epistémico quien le da significado personal al conocimiento,



dentro de un contexto sociocultural determinado. (Soler Fernández, 2006, pág. 29)

El contexto sociocultural que aporta el aprendiz es la base de su propia evolución educativa. El factor creativo e interpretativo del aprendiz será el constructor de su aprendizaje. El alumno va construyendo sus esquemas de conocimiento propios basados en sus experiencias, esquemas que posibilitan la interpretación de los nuevos conocimientos.

Gráfico 1. Paradigma Socio-Cultural



Fuente: Michael Cole, 2011

Elaborado por: Mérida Illescas y Cristina Pomaquiza

La teoría sociocultural del aprendizaje incide en el individuo y por consiguiente, en el medio en el cual se desarrolla. Este modelo está determinado por cuatro elementos en los cuales se desenvuelve el individuo y crea su potencial. Por tanto es entendido, desde el aspecto sociocultural, como una forma de asimilar los elementos culturales que solo se pueden adquirir desde la participación social y las experiencias que ofrece la vida diaria.

Básicamente puede decirse que es la idea que mantiene que el individuo —tanto en los aspectos cognitivos y sociales del



comportamiento como en los afectivos— no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. (Carretero, 1997, pág. 24)

En consecuencia, para Carretero los elementos ambientales y la predisposición del individuo producen el contenido socio-cognitivo del individuo. Estos dos factores combinados son los encargados de elaborar en cada momento los procesos educativos y de comportamiento, en una construcción en el tiempo.

En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano. ¿Con qué instrumentos realiza la persona dicha construcción? Fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que le rodea. (Carretero, 1997, pág. 25)

No es, por tanto, una construcción basada en la imitación de la realidad, sino una interacción humana del aprendizaje, basado fundamentalmente por los esquemas que el aprendiz ya aporta y que fue adquirido con su relación diaria con el mundo que le rodea. A través de la actividad social del individuo se nutren los elementos que conformarán su aprendizaje.

Los perfiles esenciales del constructivismo tienen diferentes portavoces con expresiones particulares en cada uno, pero coinciden todos en cinco proposiciones perfectamente elaboradas:

1. “El aprendiz es activo en cuanto él mismo procesa e integra nueva información a su experiencia previa de aprendizaje.” (Soler Fernández, 2006, pág. 35). El alumno aprende, por tanto, por una elaboración propia basada en la experiencia personal que aporta para el aprendizaje.

2. “Se reúnen múltiples perspectivas para construir una «visión» integrada de un dominio del conocimiento a partir de autores, docentes, padres y actores



del medio ambiente cultural y social”. (Soler Fernández, 2006, pág. 35) El conocimiento se apoya en las influencias del entorno. La familia y el aula son los elementos más frecuentes que rodean a una persona en el aprendizaje.

3. “El proceso de aprendizaje exige de los participantes colaboración y cooperación comunicándose con los otros miembros de la comunidad de aprendizaje, a objeto de sintetizar y conferir significado al conocimiento que la comunidad construye” (Soler Fernández, 2006, pág. 35). Lo importante en el constructivismo no es el construir, en este caso, sino el de recibir. El aprendizaje toma un carácter activo, de recepción, y no pasivo. La idea es que las personas aprenden cuando pueden controlar el aprendizaje y sienten el control de su educación.

4. “El control del proceso de aprendizaje se orienta hacia los aprendices, quienes activamente interactúan entre sí, con el docente y con otros actores del medio sociocultural” (Soler Fernández, 2006, pág. 35). Con la comunicación educativa se construye la personalidad del educado. La comunicación otorga información que se recibe y se elabora con la interacción con las experiencias ya construidas y con la influencia del medio ambiente. La comunicación debe ser activa y adaptada, dado que el receptor elabora sus propios esquemas bajo su experiencia socio-cultural y cognitiva.

5. “Se mantiene un ambiente auténtico con experiencias de la vida real, evitando un conocimiento fuera de contexto y privado de significado compartido” (Soler Fernández, 2006, pág. 35). Se aprende en base a las experiencias del alumno y apoyado por su propio entorno con la participación de los compañeros-alumnos en actividades de contexto, los profesores y la familia.

El constructivismo no es una teoría en un sentido estricto, sino más bien un enfoque o un paradigma explicativo que es compartido por varias teorías psicológicas, entre las que se incluyen la mayoría de las teorías actuales del desarrollo y del aprendizaje. La concepción constructivista de la enseñanza y



del aprendizaje también comparte esta visión de la mente humana, es decir, comparte las ideas básicas del paradigma constructivista sobre el funcionamiento del psiquismo humano.

Creemos que puede hablarse de varios tipos de constructivismo. De hecho, es una posición compartida por diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa. Entre ellas se encuentran las teorías de Piaget, Vygotsky, Ausubel y la actual Psicología Cognitiva [...] Por tanto, cuando se habla de constructivismo, se hace en un sentido laxo y no en un sentido estricto, que es probablemente lo que tiene coherencia para la mayoría de los educadores, puesto que, en última instancia, las diferentes tendencias mencionadas poseen más elementos en común que diferencias. (Carretero, ¿Qué es el constructivismo?, 1997, pág. 2)

Por tanto, el constructivismo encuadra una serie de pensamientos unido por unas premisas estructurales comunes, como ya vimos anteriormente. Los representantes más importantes y que han aportado su propia trayectoria en esta visión son: Jean Piaget (1952), Lev Vygotsky (1978), David Ausubel (1963), Jerome Bruner (1960).

La aportación de las ideas de Piaget y Vygotsky ha sido fundamental en la elaboración de un pensamiento constructivista en el ámbito educativo. El conocimiento es un producto de la interacción social y de la cultura. Aunque es cierto que la teoría de Piaget nunca negó la importancia de los factores sociales en el desarrollo de la inteligencia, también es cierto que es poco lo que aportó al respecto, excepto una formulación muy general de que el individuo desarrolla su conocimiento en un contexto social. (Carretero, 2002, pág. 26)

En Piaget, efectivamente, el estudiante va aprendiendo a partir de sus conocimientos previos que le permiten entender nuevos conocimientos y modificar sus estructuras cognitivas. En Vygotsky, la interacción constituye un aspecto muy importante para el aprendizaje, pero en la enseñanza de la



música, por ejemplo, se utiliza solo al principio, porque a través de muchos encuentros con sus compañeros y profesores, se impediría que el estudiante se limitase a un determinado instrumento, ya que al darle más libertad de acción y de escoger, se abre un abanico de oportunidades que muchas veces han dado origen a aptitudes y talentos escondidos.

Estas tendencias epistemológicas se han venido aplicando en el sistema educativo. El concepto se estructura en tres principios fundamentales: el alumno es el responsable de su propio aprendizaje y de sus procesos; la actividad mental constructiva se aplica a los contenidos que posee el alumno; el alumno reconstruye objetos de conocimiento que ya están contruidos

La utilización del constructivismo como marco global de referencia para la educación escolar ha sido frecuente en la última década en el ámbito de la enseñanza y del aprendizaje de las ciencias, especialmente en lo que se refiere a la enseñanza y al aprendizaje de los conceptos científicos. Por lo demás, aunque en menor número tampoco faltan ejemplos de utilización de los principios constructivistas como marco global de referencia para la enseñanza y el aprendizaje de otros contenidos curriculares, e incluso para la enseñanza y el aprendizaje de la totalidad de los contenidos escolares. (Soler , Pozo, Grau, & Mollá, 2007, pág. 15)

Efectivamente, el constructivismo se ha aplicado principalmente en la enseñanza de las disciplinas (entre ellas las de aporte científico) y en las aplicaciones educativas. Ha logrado, esta disciplina, establecer espacios en la investigación e interviene en la educación con resultados positivos sobre el aprendizaje.

“La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza parte del hecho obvio de que la escuela hace accesibles a sus alumnos aspectos de la cultura que son fundamentales para su desarrollo personal”. (Coll, Martín, & Mauri, El constructivismo en el aula, 2007, pág. 15) Por tanto, la escuela debe construir conocimientos mediante las experiencias de los alumnos, realizando labores constructivas útiles y prácticas para la vida real. La educación



adaptativa es la propuesta que asume el constructivismo. Se propone hacer frente a la diversidad mediante la aplicación de métodos de enseñanza diferentes en función de las características individuales de los alumnos. Se propone métodos diferentes de enseñanza para la totalidad del alumnado dentro del currículum común.

Por tanto, la organización y secuenciación de contenidos docentes debe tener en cuenta los conocimientos previos del alumno (Carretero, 2002, pág. 32). El estudiante es un explorador de nuevas ideas y nuevas herramientas de aprendizaje, su rol es el de una persona independiente y cooperativa a la vez que se involucra activamente y es responsable de su propio aprendizaje. En este proceso puede equivocarse pero los errores forman parte de la construcción de nuevos conocimientos.

“El conocimiento que se transmite en cualquier situación de aprendizaje debe estar estructurado no sólo en sí mismo, sino con respecto al conocimiento que ya posee el alumno” (Carretero, 2002, pág. 32). Partiendo de sus conocimientos previos, se da cuenta de lo que es capaz de hacer solo, y qué puede aprender con la ayuda de otras personas bien sea observándolas, imitándolas, colaborando, etc.

1.2. David Ausubel como pionero del aprendizaje significativo (Aproximación bibliográfica)

«Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñele consecuentemente» (Ausubel, Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva, 2002, pág. 12). La teoría del aprendizaje significativo es la propuesta que hizo David Ausubel en 1963 en una contraposición a las teorías conductistas que se aplicaban. Su planteamiento es un modelo enseñanza-aprendizaje fundamentado en el descubrimiento y en el activismo, donde se postula que se aprende aquello que se descubre. Los conocimientos, tanto en el aula como en



la vida cotidiana, se preservan y se asimilan mejor en el aprendizaje receptivo significativo.

David Paul Ausubel nació en Nueva York el 25 de octubre de 1918, era hijo de una familia de emigrantes centro europeos de origen judío. Estudió en la Universidad de Nueva York. Fue seguidor de Piaget y se le considera el creador de la teoría del aprendizaje significativo, que corresponde a una concepción cognitiva del aprendizaje. Falleció el 9 de julio de 2008 a la edad de 90 años. (Sanchidrián & Ruiz, 2010, pág. 302)

También se licenció como médico, llegando a trabajar como cirujano asistente. Después de la Segunda Guerra Mundial, trabajó para la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la Alemania ocupada, brindando asistencia médica a las personas afectadas por las consecuencias psicológicas de la guerra.

Entre 1950 y 1966 trabajó en proyectos de investigación en la Universidad de Illinois, donde publicó extensivamente sobre psicología cognitiva. Aceptó posiciones como profesor visitante en el Ontario Institute of Studies in Education y en universidades europeas como Berne, la Universidad Salesiana de Roma y en Múnich. Fue Director del Departamento de Psicología Educacional para postgrados en la Universidad de Nueva York, donde trabajó hasta jubilarse en 1975. En 1976 fue premiado por la Asociación Americana de Psicología. Posteriormente volvió a su práctica como psiquiatra en el Rockland Children's Psychiatric Center. (Benavides Zuloeta, 2012, pág. sp.)

Las publicaciones de Ausubel:

- (1960). El uso de organizadores avanzados en el aprendizaje y la retención de material verbal significativo. *Diario de Psicología de la Educación*.



- (1963). La psicología del Aprendizaje Verbal Significativo. Nueva York: Grune & Stratton.
- (1968). Psicología de la Educación: Una visión cognitiva. Nueva York: Holt, Rinehart & Winston.
- (1969). Junto a P. Robinson. Aprendizaje Escolar: Una introducción a la Psicología de la Educación. Nueva York: Holt, Rinehart & Winston.
- (1978). En defensa de los organizadores previos: Una respuesta a los críticos. (1978). Junto a Novak y Hanesian. Psicología de la Educación: Una visión cognitiva. Nueva York: Holt, Rinehart & Winston.
- (2010). Junto a Woolfolk, Winne, Perry y Shapka. Psicología Educativa. Toronto: Pearson Canada.

Desde la óptica de Ausubel, la estructura cognitiva manifiesta una organización ordenada que resulta de dos principios fundamentales: la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora. Estos principios justifican el funcionamiento de la estructura cognitiva.

Para la teoría de Ausubel en el aprendizaje significativo, la persona no puede afrontar una actitud pasiva, sino de manera inversa.

Según Novak (1988), la contribución principal de la teoría de Ausubel fue su énfasis en la fuerza del aprendizaje significativo, en contraste con el aprendizaje por repetición, así como la claridad con que describía el papel que juegan los conocimientos previos en la adquisición de nuevos conocimientos. (Sanchidrián & Ruiz, 2010, pág. 302)

El principal aporte de la teoría de Ausubel al constructivismo, de acuerdo a Maldonado (2009), es que se basa en un modelo en que la enseñanza se da por exposición, con la finalidad de que el aprendizaje tenga un verdadero significado, en lugar de ser simplemente memorístico. De tal manera, en el aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se van integrando de manera individual y sustancial a la estructura cognitiva del alumnado, para



relacionarse con otros conocimientos obtenidos anteriormente, y así, dar forma al aprendizaje.

Otro aporte de la teoría de Ausubel, se refleja en la psicología cognitiva, puesto que ha favorecido al reconocimiento de varios tipos y dimensiones de aprendizaje. Al respecto, Martínez Cusicanqui (2008), señala que previamente se han establecido dos dimensiones:

- Dimensión A: que establece la diferencia entre los aprendizajes por recepción y los aprendizajes por descubrimiento. (Martínez Cusicanqui, 2008, pág. 244)
- Dimensión B: que establece la diferencia entre los aprendizajes repetitivos y los aprendizajes significativos. (Martínez Cusicanqui, 2008, pág. 244)

La primera dimensión se refiere a los procedimientos por los cuales el conocimiento se desea adquirir. Dentro de estos procedimientos hay los aprendizajes receptivos y los aprendizajes por descubrimiento.

La segunda dimensión hace referencia a las maneras en que el estudiante puede reunir la nueva información para integrarla dentro de la estructura cognitiva. Estos procedimientos se llaman, aprendizajes significativos y aprendizajes de fijación o memorización.

1.3.El Aprendizaje significativo de Ausubel

1.3.1 Naturaleza del aprendizaje significativo

Para entrar en un proceso de orientación del aprendizaje, es preciso que el docente, previamente, conozca la estructura cognitiva de sus estudiantes, puesto que no se trata solamente de conocer la cantidad de información que poseen, sino de identificar los conceptos y proporciones que más utilizan, además de determinar su grado de estabilidad para el aprendizaje. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas meta-cognitivas que permiten conocer la organización



de la estructura cognitiva de cada estudiante, puesto que, se debe tener presente que cada uno tiene diferentes experiencias y conocimientos que podrían influir en su proceso de aprendizaje, por lo que pueden ser aplicados en su beneficio.

El aprendizaje significativo se consigue porque el alumno ha puesto en relación los nuevos conocimientos con lo que ya poseía, de manera que aquellos quedan totalmente integrados en su estructura cognitiva. Esto sucederá siempre que haya una buena organización de los materiales didácticos, que los contenidos se comprendan y se puedan relacionar con otros y que el alumno esté motivado a aprender. (Equipo Vértice, 2009, pág. 115)

Por consiguiente, la teoría de Ausubel establece que el aprendizaje que el estudiante alcance, dependerá de la estructura cognitiva que haya formado previamente, la cual se relacionará con la nueva información; entendiéndose como “estructura cognitiva”, al conjunto de conceptos e ideas previas que un individuo posee sobre un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

El aprendizaje significativo presupone tanto que el alumno manifiesta una actitud hacia el aprendizaje significativo, es decir, una disposición para relacionar, no arbitraria, sino sustancialmente, el material nuevo con su estructura cognoscitiva, como que el material que con su estructura de conocimiento, de modo intencional y no al pie de la letra. (Ausubel, Psicología Educativa, 1980, pág. 56)

Por lo tanto, el aprendizaje es visto como un conjunto de conocimientos, donde cada uno de ellos representa una pieza que se va encajando dentro de un todo, para formular un gran conocimiento coherente. En tal sentido, para lograr un auténtico aprendizaje, que permanezca a largo plazo en la mente del estudiante, es necesario que la estrategia didáctica del docente esté conectada a las ideas previas del estudiante, además es preciso que la información sea transmitida de forma coherente y no arbitraria. Todo ello contribuirá a la



construcción de conceptos sólidos que estén conectados entre ellos para crear una sola estructura que conduzca al conocimiento. El aprendizaje, para que se pueda denominar así, ha de ser significativo, es decir, que adquiera la propiedad de ser un aprendizaje a largo plazo.

Que la tarea de aprendizaje sea o no potencialmente significativa (intencionada y sustancialmente relacionable con la estructura cognoscitiva del alumno), depende obviamente de dos factores principales: la naturaleza del material que se va a aprender; como la de la estructura cognitiva del alumno en particular. (Ausubel, Psicología Educativa, 1980, pág. 56)

Podemos decir por tanto, respecto a los materiales y recursos para el aprendizaje, que se produce el aprendizaje significativo si el material está relacionado de manera no arbitraria en la peculiar estructura cognitiva de la persona. Hemos de tener en cuenta, que la base del aprendizaje significativo, son las ideas que están relacionadas sustancialmente con lo que el alumno ya conoce, por lo que no se deben dar de forma arbitrario ni al pie de la letra.

No basta con que el material nuevo sea intencionado y relacionable sustancialmente con las ideas correspondientes y pertinentes en el sentido abstracto del término. Es necesario también que tal contenido ideativo pertinente exista en la estructura cognoscitiva del alumno en particular. (Ausubel, Psicología Educativa, 1980, pág. 57)

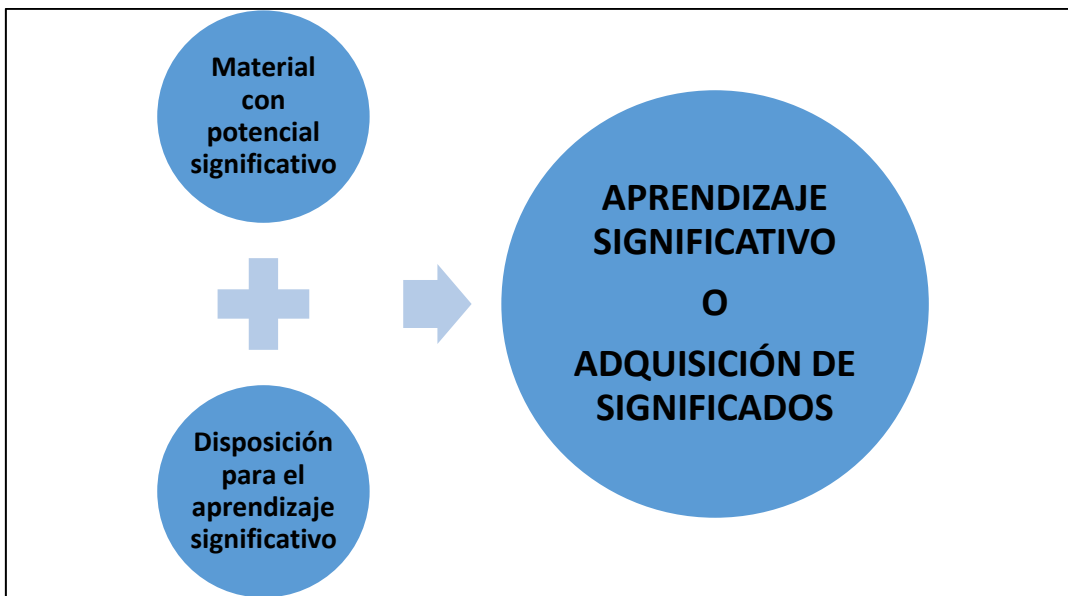
En la práctica docente, por tanto, será de vital importancia contemplar también, aparte de los materiales, los conocimientos previos del alumno, que darán la predisposición para el aprendizaje. Estos conocimientos deberán poder enlazarse con las ideas nuevas y conseguir el aprendizaje real y por tanto significativo. El aprendizaje por construcción, se fundamenta en conceptos que van encajando dentro de la estructura cognitiva para que el estudiante adquiera el conocimiento a medida que aprende a alimentarlo con cada nuevo concepto.

En resumen, la idea principal de Ausubel es que el aprendizaje significativo se produce cuando el que aprende lo construye. El concepto de aprendizaje



significativo se enfoca en aquellos aspectos que son más complejos dentro del aprendizaje verbal, la comprensión, y la resolución de problemas planteados; todos ellos procesos que cotidianamente se presentan en el aula. Ausubel estableció la distinción entre los diferentes tipos de aprendizaje, de acuerdo a dos dimensiones: el aprendizaje por recepción y por descubrimiento.

Gráfico 2. Factores que se requieren para el aprendizaje significativo



Fuente: David Ausubel, Psicología Educativa, 1980

Elaborado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza

1.3.2 Tipos de aprendizaje

El aprendizaje basado en la repetición, de acuerdo a Ausubel (1980), este tipo de aprendizaje tiende a entorpecer la formación de un nuevo aprendizaje, mientras que el aprendizaje significativo beneficia a la construcción de un nuevo aprendizaje relacional, puesto que facilita la mejor comprensión. Por otro lado, los recursos didácticos juegan un papel muy importante, pues los materiales que son aprendidos significativamente presentan la ventaja de que pueden ser retenidos durante un periodo relativamente largo de tiempo, mientras que la retención del conocimiento basado en un aprendizaje memorístico tiene un período de duración muy reducido.



Las tareas de aprendizaje por repetición no se efectúan en el vacío cognoscitivo. También son relacionables con la estructura cognoscitiva pero solamente de modo arbitrario y al pie de la letra, lo que no trae consigo la adquisición de ningún significado. (Ausubel, Psicología Educativa, 1980, pág. 59)

Aprendizaje repetitivo: se produce cuando los contenidos de la tarea son arbitrarios y el alumno carece de los conocimientos previos necesarios para que los contenidos resultes significativos. Otra cosa que pasa muy a menudo es que el alumno asimila estos aprendizajes sin cuestionar. (Martínez Cusicanqui, 2008, pág. 245)

Así mismo, Martínez (2008) dice que “este aprendizaje se produce cuando los contenidos de la tarea son arbitrarios y el alumno carece de los contenidos previos necesarios para que los contenidos resulten significativos”. Otra cosa que pasa muy a menudo es que el alumno asimila estos aprendizajes sin cuestionar.

Por tanto, la clave no se encuentra, en si el aprendizaje escolar debe conceder prioridad a los contenidos o a los procesos, contrariamente a lo que sugiere la polémica usual, sino en asegurarse de que sea significativo. La distinción entre aprendizaje significativo y aprendizaje repetitivo, afecta al vínculo entre el nuevo material de aprendizaje y los conocimientos previos del alumno: si el nuevo material de aprendizaje se relaciona de manera sustantiva y no aleatoria con lo que el alumno ya sabe, es decir, si es asimilado a su estructura cognitiva, nos encontramos en presencia de un aprendizaje significativo; si, por el contrario, el alumno se limita a memorizarlo sin establecer relaciones con sus conocimientos previos, nos encontramos en presencia de un aprendizaje repetitivo, memorístico o mecánico. La repercusión del aprendizaje escolar sobre el crecimiento personal del alumno es mayor cuanto más significativo es, cuanto más significados permite construir. Así pues, lo realmente importante es que el aprendizaje escolar (de conceptos, de procesos, de valores) sea significativo.



Por tanto, los aprendizajes por repetición son acciones que quedan aisladas y dispersas en la mente del alumno, de manera que no permitan establecer relaciones en su estructura cognitiva. Estos aprendizajes se olvidan rápidamente y no son aprendizajes reales ni significativos.

La teoría del **Aprendizaje significativo** de Ausubel se centra en el aprendizaje de las materias escolares fundamentales. La expresión «significativo» se utiliza por oposición a «memorístico» o «mecánico». Para que un contenido sea significativo, se incorporará al conjunto de los conocimientos del sujeto, relacionándolo con sus conocimientos previos. Ausubel destaca la importancia del aprendizaje por recepción, es decir, el contenido y la estructura de la materia los organiza el profesor mientras que el alumno recibe. Esta concepción del aprendizaje es opuesta al aprendizaje por descubrimiento de Bruner.

Aprendizaje por recepción: es aquel en el que el alumno recibe la información y los contenidos que debe aprender en su forma final, acabada y no necesita realizar ninguna investigación, solo la recepción de la información, de manera que sea capaz de reproducirlos cuando le sea requerido. (Martínez Cusicanqui, 2008, pág. 245)

Por lo tanto el estudiante sólo requiere comprender la información que le facilita o le presenta el docente en su forma final y se le pide que lo interiorice, sin descubrir nada de manera que pueda recobrarlo en situaciones ulteriores.

En el **Aprendizaje por descubrimiento**, se transforman las experiencias que se plantean de forma que se va más allá de la información ofrecida. Se estimula el pensamiento simbólico y la parte creativa del alumno.

La mejor intervención educativa es la que combina tanto actividades prácticas propias de las enseñanzas basadas en el descubrimiento y la inducción, como la instrucción verbal a través de exposiciones teóricas que propician la reflexión de carácter educativo y acercan a



alumno hacia una reflexión y una deducción más próximas.
(Clariana, 1994, pág. 220)

El aprendizaje no se alcanza tras la asimilación pasiva de contenidos, sino mediante su descubrimiento activo por parte de los alumnos, mediante la investigación y manipulación. No obstante, lo que el alumno descubriría, en realidad, es la estructura que hay detrás de una determinada realidad: sus ideas fundamentales y la forma en que se relacionan éstas. El otro gran valor del aprendizaje por descubrimiento sería la creación de habilidades para resolver problemas (Equipo Vértice, 2009, pág. 114)

Efectivamente, el aprendizaje por descubrimiento, o también llamado heurístico, lo que promueve es que el alumno adquiera los conocimientos para sí mismo, de tal manera que el contenido que aprenderá no se presente en su forma final, sino que debe ser descubierto por él mismo. El término se refiere, pues al tipo de estrategia o metodología de enseñanza que sigue y se opone al aprendizaje por recepción.

El alumno recibe los contenidos de una manera dinámica, descubriendo los conceptos y relacionándolos, para posteriormente adaptarlos a sus esquemas cognitivos. Este aprendizaje heurístico conlleva una metodología que se contrapone al aprendizaje por recepción.

Cuadro 1. Tipos de aprendizaje

TIPOS DE APRENDIZAJE	
Repetitivo o Memorístico	Significativo
<p><u>Concepto</u></p> <p>La información se basa en aprender al pie de la letra todos los conceptos nuevos que se adquiere. El estudiante carece de conceptos previos que hagan potencialmente significativo el proceso de aprendizaje.</p>	<p><u>Concepto</u></p> <p>La información es comprendida por el estudiante y hay una relación sustancial entre la nueva información con los conocimientos previos, dándole un significado propio a los contenidos que asimila.</p>



<p><u>Características</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -No se da gran importancia a los conocimientos previos del estudiante. -Los nuevos conocimientos adquiridos son totalmente verbalistas, arbitrarios es decir al pie de la letra. -El estudiante indica una actitud de memorismo, sin relacionarlo con experiencias o hechos. -Se construye conocimientos en base a un modelo/ diseño ya establecido. -Ninguna intención por incorporar el conocimiento a la estructura cognitiva. 	<p><u>Características</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -La información nueva se relaciona con la ya existente en la estructura cognitiva del estudiante. -La información de los nuevos conocimientos es sustancial, no arbitraria, no verbalista y no literal. -Manifiesta o debe tener una actitud favorable para entender a fondo el significado. -Adquiere información fundamentados en conocimientos previos adecuados a su estructura cognitiva. Tener el propósito de relacionar los conocimientos a un nivel superior en la estructura cognitiva.
--	---

Fuente: Educando, 2006

Elaborado por: Mérida Illescas y Cristina Pomaquiza

Cuadro 2. Tipos de Aprendizaje Significativo

TIPOS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	
<p>Por recepción</p> <p><u>Concepto</u></p> <p>Se basa en la adquisición de información ya diseñados, donde el estudiante simplemente debe captar dicha información.</p> <p><u>Características</u></p> <p>Adquirir un conocimiento ya elaborado donde el estudiante solo debe entenderlo.</p> <p>El estudiante incorpora información en su estructura cognitiva</p>	<p>Por descubrimiento</p> <p><u>Concepto</u></p> <p>El contenido principal de la información a aprender debe ser descubierto por el estudiante.</p> <p><u>Características</u></p> <p>El conocimiento está en experiencias acumuladas en la estructura mental del estudiante. Crea sus propios conceptos y soluciones de problemas en su estructura cognitiva.</p> <p>El aprendizaje tiene que ser</p>



<p>El aprendizaje no se basa en la memorización, porque también puede ser significativo.</p> <p>Etapas avanzadas del desarrollo cognitivo.</p> <p>Indispensable en todas las áreas establecidas del conocimiento.</p>	<p>significativo</p> <p>Etapas iniciales del desarrollo cognitivo.</p> <p>Indispensable en todas las áreas establecidas del conocimiento.</p>
---	---

Fuente: Educando, 2006

Elaborado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza

1.3.3 La facilitación del aprendizaje significativo

El elemento fundamental, pues, para desarrollar un aprendizaje es la creación de un clima adecuado en el aula. Debemos encontrar un modo de desarrollar un clima en el sistema que no esté centrado en la enseñanza, sino en la facilitación del aprendizaje. (Ontoria Peña, 2006, pág. 81)

De manera sustantiva, de acuerdo a Ausubel, para facilitar el aprendizaje significativo se debe tomar atención al contenido y la estructura cognitiva, intentando manejar los dos conceptos a la vez. Para Ausubel es necesario no saturar al alumno de información superflua dificultando su organización cognitiva. Es preciso relacionar los aspectos esenciales de la materia a enseñar, con los aspectos relevantes de la estructura cognitiva del estudiante. En el aprendizaje significativo la combinación de estos factores es imprescindible.

Por tanto, debe haber un análisis previo sobre los temas que se van a impartir, porque no todo lo contenido en manuales, currículos y materiales es estrictamente necesario. Lo mismo ocurre con el orden de los conceptos, que no tienen que ser los mismos que señala el manual. El análisis debe estructurarse desde el punto de vista del alumno, prescindiendo de la organización lógica, la cronología, etc., y estar técnicamente estructurado para el aprendizaje.



Ausubel propone cuatro principios programáticos del contenido entorno a la facilitación del aprendizaje significativo:

Diferenciación progresiva. “Es el principio según el cual las ideas y conceptos más generales e inclusivos del contenido de la materia de enseñanza deben presentarse al comienzo de la instrucción y, progresivamente, diferenciarse en términos de detalle y especificidad”. (Méndez, 2010, pág. 149)

El autor propone este principio basado en dos hipótesis: es menos difícil para el alumno obtener elementos diferenciados de un concepto previamente asimilado o aprendido, que llegar al todo desde sus partes diferenciadas anticipadamente asimiladas; la organización de un conocimiento en la mente de la persona es una configuración estructurada de manera jerárquica, donde los conceptos inclusivos están en la base lógica y donde se incorporan los conceptos inclusivos que se van agregando.

Reconciliación integrativa. “Es el principio programático según el cual la instrucción debe también explorar relaciones entre ideas, apuntar similitudes y diferencias importantes y reconciliar discrepancias reales o aparentes”. (Méndez, 2010, pág. 150)

Estos son procesos en el entorno de las dinámicas estructurales cognitivas, pero desde una óptica programática instruccional, que son los facilitadores potenciales del aprendizaje significativo.

Organización secuencial.

Los mapas conceptuales tienen su fundamento en la necesidad y búsqueda de crear formas de representación y sentido al aprendizaje a fin de estimular e impulsar la generación de nuevo conocimiento en el alumno partiendo del hecho de que el aprendizaje escolar generalmente se produce a través de la



recepción, que da forma y significado a los conceptos, con la visión y suposición de que una organización correcta de estrategias, materia y actividades sea de por sí la garantía del aprendizaje de un concepto. (Arellano Sánchez & Santoyo Rodríguez, 2009, pág. 59)

Consiste, por tanto, en secuenciar los tópicos y los contenidos de la forma más coherente que sea menester, integrando los elementos tanto de la diferenciación progresiva como de la reconciliación integrativa, en el material de enseñanza.

Consolidación. “Es aquel según el cual, insistiendo en el dominio (o maestría) de lo que se está estudiando, antes de que se introduzcan los nuevos materiales, se asegura continua prontitud en la materia de enseñanza y alta probabilidad de éxito en el aprendizaje secuencialmente organizado”. (Moreira, 1997, pág. 39). Lo que más influye en el aprendizaje del alumno es lo que ya sabe, esta premisa es uno de los elementos básicos de las teorías de Ausubel.

1.4. Continuación del Aprendizaje significativo en la actualidad

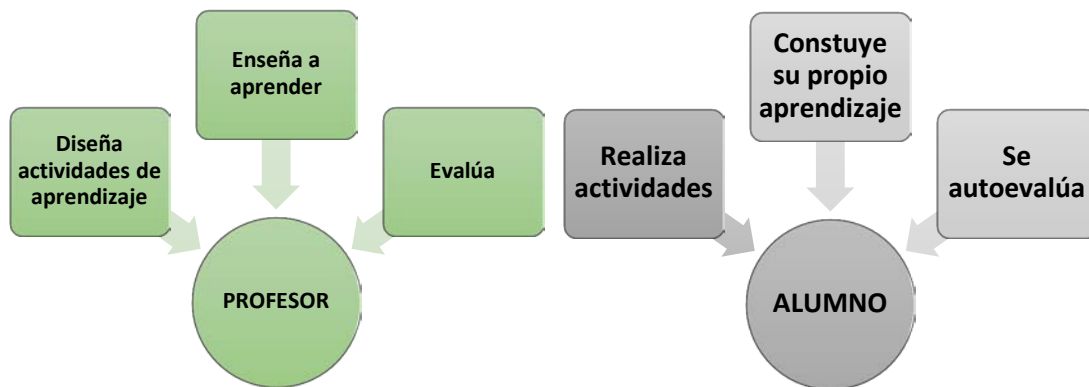
De acuerdo a lo planteado por Dávila (2012), se puede decir que en la escuela actual se desarrolla el aprendizaje con la sensibilidad de crear experiencias positivas y perdurables en los alumnos. En la actualidad ya no se transmiten los conocimientos de manera arbitraria como era en la educación tradicional, la literalidad y los ejercicios basados en la memoria poco a poco van perdiendo fuerza y los docentes comienzan a desarrollar iniciativas para cambiar la incoherente práctica del aprendizaje tradicional. Sin embargo, todavía hace falta cambiar el modelo de enseñanza, aún se requieren de estrategias y recurso didácticos para que la escuela llegue a ser un nuevo espacio de aprendizaje con carácter abierto, dinámico y creativo, al servicio del alumno en particular.

Haciendo comparación con el modelo tradicional con el actual, vemos que éste último se centra en la actualidad en el modelo educativo del aprendizaje en sí mismo. No existe un enfoque centrado en el docente como en el modelo tradicional, ni tampoco en el alumno como en los sistemas de tipo activo que se



crearon en un principio. En la actualidad el modelo propuesto persigue y propone formar el centro del aprendizaje en él mismo y propiciado por el profesor y volcando todo su profesionalismo. Por consiguiente, las actividades del docente y de los alumnos son diferentes, creando un rol específico para cada uno.

Gráfico 3. Modelo pedagógico centrado en el aprendizaje



Fuente: Sergio Dávila, Aprendizaje Significativo, 2012

Elaborado por: Mérida Illescas y Cristina Pomaquiza

Visto el modelo expuesto en el gráfico 3, observamos que el papel del alumno ya no es solamente activo, podemos afirmar que es proactivo. La perspectiva del docente, también ha cambiado, dado que el profesor ya no enseña, su labor docente es propiciar que el alumno aprenda.

La función del trabajo docente no puede reducirse ni a la de simple transmisor de la información, ni a la de facilitador del aprendizaje. Antes bien, el docente se constituye en un mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento. En esta mediación el profesor orienta y guía la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporciona ayuda pedagógica ajustada a su competencia. (Dávila, 2012, pág. 3)

Por tanto, hay un cambio significativo en la profesionalización de la actividad del profesor. Ya no debe ser visto como un juez que dicta sentencias (aprueba



o suspende) a final del ciclo dependiendo del esfuerzo memorístico del sufrido alumno. Ahora el profesor es un mediador que acerca el conocimiento al alumno. Este mediador-transmisor centra su profesionalidad en el aula y a cada persona en particular, elaborando estrategias en función de las experiencias y aportes cognitivos individuales.

Supone que no hay desarrollo personal ni adquisición de conocimientos si no es a partir de la experiencia de cada sujeto. Nadie debe imponer significados a los demás y nadie aprende nada significativo al margen de sus intereses vitales. Los educadores deben ayudar a los alumnos a desarrollar su impulso optimizador manifestando actitudes como la empatía, la autenticidad y la confianza. Cuando un alumno se siente personalmente reconocido se incrementa su rendimiento y el valor de lo que aprende. (Neil, 2007, pág. 169)

Por tanto, el uso de fórmulas que acerquen el conocimiento y despierten el interés del alumno, lograrán la asimilación de los conceptos. En el caso de la comprensión empática se representa como la capacidad de entender desde el interior cognitivo las reacciones de un estudiante. La autenticidad es la congruencia del docente frente al alumno emanando veracidad y autenticidad en sus aportaciones, esto llevará al alumnado a un estado de confianza que apoyará al aprendizaje.

La escuela nueva lleva a privilegiar la reflexión metodológica y a buscar en ella los posibles cambios necesarios de la escuela actual. Lo didáctico adquiere así una enorme predominancia en la reflexión pedagógica constructivista actual. Se trata en esencia de modificar la didáctica de manera que el profesor adopte procedimientos pedagógicos que lleven al niño a descubrir o inventar por sí mismo el conocimiento. (Zubiría Samper, 2008, pág. 185)

Por consiguiente, el camino hacia una reflexión es el trazado más importante del docente, la búsqueda de las propias conclusiones, la percepción de los



errores y de los aciertos, creará una fórmula de aprendizaje que generará un cambio conceptual, y se estará más pendiente de las necesidades e intereses de alumno.

CAPÍTULO II

HISTORIA DE LA EDUCACIÓN EN EL ECUADOR Y APORTES DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA ACTUALIZACIÓN CURRICULAR

2.1 El aprendizaje significativo en la Reforma de 1996

2.1.1 Avances de la educación hasta la Actualización y Fortalecimiento Curricular

Los verdaderos cambios estructurales en la educación empezaron a gestarse a partir de la mitad del siglo XX. Siguiendo una corriente político-social iberoamericana, en la década de los cincuenta, se adoptaron medidas orgánicas para un nuevo desarrollo educacional en Ecuador. Se aplicaron acciones para ampliar la educación pública en aras de conseguir una democratización de la educación, en la generación de nuevas riquezas y la estabilización social que se empezaba a sentir convulsionada por las inclinaciones marxistas revolucionarias que nacieron tras la Segunda Guerra Mundial.

A través de esto, nuevos conceptos nacieron como la teoría del “capital humano”. “La educación bilingüe fue suprimida durante un periodo muy largo y solo reapareció en los últimos 50 años” (Valiente Catter & Küper, 1998, pág. 10) Se vio, en consecuencia, la necesidad de reubicar la educación paralelamente con las necesidades ocupacionales que se estaban dando con los nuevos progresos en la ciencia y la técnica y en las nuevas relaciones internacionales que se generaban tanto en lo político como en lo mercantil. Estos paradigmas fueron amparados y propuestos por las instituciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización de Estados



Americanos (OEA) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL.

Estas políticas innovadoras se vieron fortalecidas por la bonanza económica que asistió al país de manera intermitente, pero creciente durante esa mitad de siglo, las exportaciones bananeras y el crecimiento de los precios del crudo, fueron los principales elementos favorecedores.

La democratización de la enseñanza solo se daría y no en forma completa, a partir de los años sesenta del siglo XX, con la reforma agraria, una mayor industrialización y modernización de la sociedad. Se trató de un proyecto de generalización de la alfabetización y de instauración del sistema educativo como un nuevo mecanismo de inclusión-exclusión de los distintos sectores sociales en la dinámica nacional. Si en 1950, el índice del analfabetismo era del 43%, en 1978 fue del 23% (Goetschel, 2007, pág. 145)

Por tanto, la tasa de analfabetismo del país se redujo considerablemente, y en consecuencia, los niveles de escolarización se elevaron también, especialmente en las zonas rurales, en los sectores más deprimidos y en los grupos étnicos excluidos. A pesar de estos avances, el panorama nacional era bastante sombrío, la preparación docente en el Ecuador era muy deficiente, y las políticas educacionales en las zonas rurales eran aún deficitarias y escasas en recursos e infraestructura. Había, en la educación primaria unas profundas diferencias entre las zonas urbanas y las rurales.

Para el año 1964, se inicia una Reforma al sistema educativo, de la mano del Primer Plan de Desarrollo de la Educación para el decenio 1964-1973. Esta reforma, amplió la enseñanza primaria rural a 6 años, igualándola con la urbana y, en general organizó la enseñanza primaria en tres ciclos de dos años cada uno, con el fin de reducir la tasa de abandono escolar mediante el cambio de exámenes anuales por exámenes de ciclo. (Sefer, 1999, pág. 45)



Se intentó, por consiguiente, favorecer a los grupos tradicionalmente discriminados, como las zonas rurales castigadas por el olvido institucional, las mujeres, los indígenas y la población con necesidades especiales. Esto fue un cambio de mentalidad que alivió las carencias sociales que se venían arrastrando desde los comienzos de la era Republicana en nuestro país.

“Una Ley de Educación y Cultura promulgada en 1977 amplió la obligatoriedad y gratuidad de la educación hasta el primer ciclo de la enseñanza secundaria, formando la denominada enseñanza básica, con nueve años de estudio” (Arellano, 2001, pág. 12). Esta Ley amplió la obligatoriedad de la enseñanza y la gratuidad de ésta. Tras la década de dictadura militar, en 1979 se promulga una nueva Constitución que otorgó el derecho de ciudadanía para todas las personas y el derecho de sufragio para los analfabetos.

A principios de la década de los ochenta, se planteó una nueva Ley Educativa, fijándose los objetivos sobre la educación preescolar que estaba completamente olvidada por el sistema, pero muchas falencias estaban aún por atender, como la deserción escolar, con un alto índice preocupante; y la baja calidad de los resultados escolares a nivel primario. Se debía replantear las políticas de calidad imprescindibles para la buena marcha del país. Con estas circunstancias, en la década de los noventa se crea el Departamento de Planificación Integral de la Educación y el Plan para el Desarrollo de la Educación, donde se divide la educación secundaria en ciclos básico y diversificado. “Se realizaron importantes avances en el ámbito institucional. El país suscribió convenios y acuerdos internacionales con los que se comprometió a lograr la cobertura universal de la educación y mejorar su calidad” (Lara, 2007, pág. 30). Estas ejecuciones educativas prepararon el terreno para la Reforma Curricular de Educación Básica de 1996.

2.1.2 La orientación metodológica de la Reforma

Es indiscutible, que los cambios científicos, técnicos y sociales que surgieron en los últimos años del siglo pasado, revolucionaron los conceptos y las ideas educativas que se formulaban. La labor institucional escolar, debía dar respuesta a todos esos nuevos retos que se planteaban, creando nuevos roles



docentes que pudieran hacer frente a las nuevas perspectivas paradigmáticas educativas. Los objetivos de la Reforma quedan claros en la segunda edición (1998) de la Reforma:

Lograr que el sistema educativo ecuatoriano responda a las exigencias del desarrollo nacional y mundial, a la realidad económica, social y cultural del país; y, a elevar la calidad del mismo, tanto por su integralidad, continuidad y permanencia, cuanto por sus contenidos socialmente útiles. (Consejo Nacional de Educación, 1998, pág. 5)

Por tanto, los objetivos de amoldarse a los nuevos tiempos, modernizando el país en sus instituciones observaría las exigencias que a nivel mundial se estaban dando. Además de prevalecer los valores intrínsecos nacionales como son la diversidad social y cultural.

Para ello, se crearon los siguientes lineamientos metodológicos:

- Todas y cada una de las ejecuciones didácticas deben tomar en cuenta como referentes fundamentales: el perfil socio cultural y educacional del niño y de la niña y sus diferencias individuales, que dan como consecuencia diferentes ritmos de aprendizaje. (Consejo Nacional de Educación, 1998, pág. 83)

Este planteamiento indica una observación hacia la individualidad del alumno, tomando en cuenta sus orígenes socio-culturales, y las particularidades que éste conlleva. Esta observación lleva como consecuencia que el aprendizaje debe tener diferentes ritmos dependiendo de las necesidades individuales y no las del aula en general.

- Se da una importancia al desarrollo de la personalidad de las niñas/os, dentro de un marco de respeto y solidaridad que trazan las relaciones de enseñanza aprendizaje.



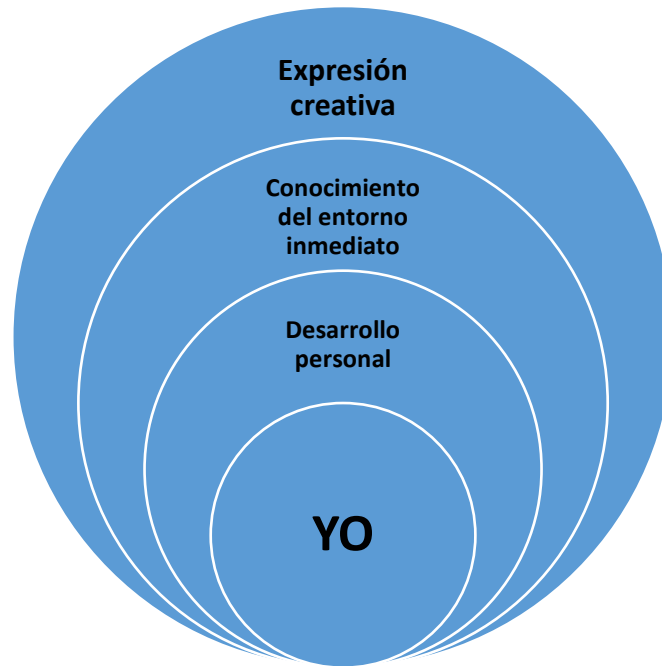
- El juego es una herramienta importante del aprendizaje dadas las ventajas que ofrece.
- Se debe dar énfasis a las destrezas particulares, seleccionando contenidos en relación a la particularidad del alumno.
- Se deben tener en cuenta los referentes socio-naturales más próximos y paulatinamente ampliar el tratamiento del ámbito espacial y temporal.
- Se debe incentivar la construcción de objetos útiles con materiales del entorno, que sean fáciles de obtener y de bajo costo. Efectivamente, no es lo mismo obtener una flauta dulce en un medio urbano, que un pinquillo artesanal en la sierra rural.
- Se debe primar la comunicación clara y fluida, atendiendo al lenguaje particular del niño.
- Considerar las experiencias y vivencias de los niños y niñas para lograr aprendizajes significativos.
- Los contenidos socio-naturales deben ser el tronco organizador de las diferentes unidades didácticas.
- El docente debe concienciarse sobre su auto preparación metodológica, aplicando cada acción sobre su particularidad.
- El docente debe compartir y debatir sus experiencias para mejorar la labor personal y del grupo.

Con estos lineamientos se consiguen que las destrezas cognitivas jueguen un papel fundamental en los procesos educativos, porque se convierten en un instrumento eficaz, centrado en el desarrollo del pensamiento, a través de la elaboración de las capacidades individuales. Lineamiento que se desmarca de las propuestas educativas tradicionales, donde se fomenta la memoria y la transmisión de temas.



Los objetivos se hallan establecidos en una serie de ejes de desarrollo donde se plantean los contenidos que se aspiran conseguir. Estos son: desarrollo personal; conocimiento del entorno inmediato; expresión y comunicación creativa.

Gráfico 4. Ejes de desarrollo



Fuente: Consejo Nacional de Educación, 1996

Elaborado por: Mérida Illescas y Cristina Pomaquiza

El desarrollo personal se relaciona en el contexto de la persona. “Se requiere la presencia de valores que den sentido a la educación, tomando para ello como centro a la persona” (Ramos, Ochoa, & Carrizosa, 2004, pág. 118). El progreso del yo personal lo constituye la autoestima, el desarrollo físico y corporal (salud, nutrición), y las interacciones sociales con sus valores y aptitudes.

Es precisamente la actividad educativa que surge a partir de la vida diaria, considerada como experiencia de aprendizaje y que permite la construcción de conocimiento sobre el entorno inmediato natural y social del alumno, la que alcanza el mayor grado de globalización. (Fernández Cruz, 2000, pág. 81)



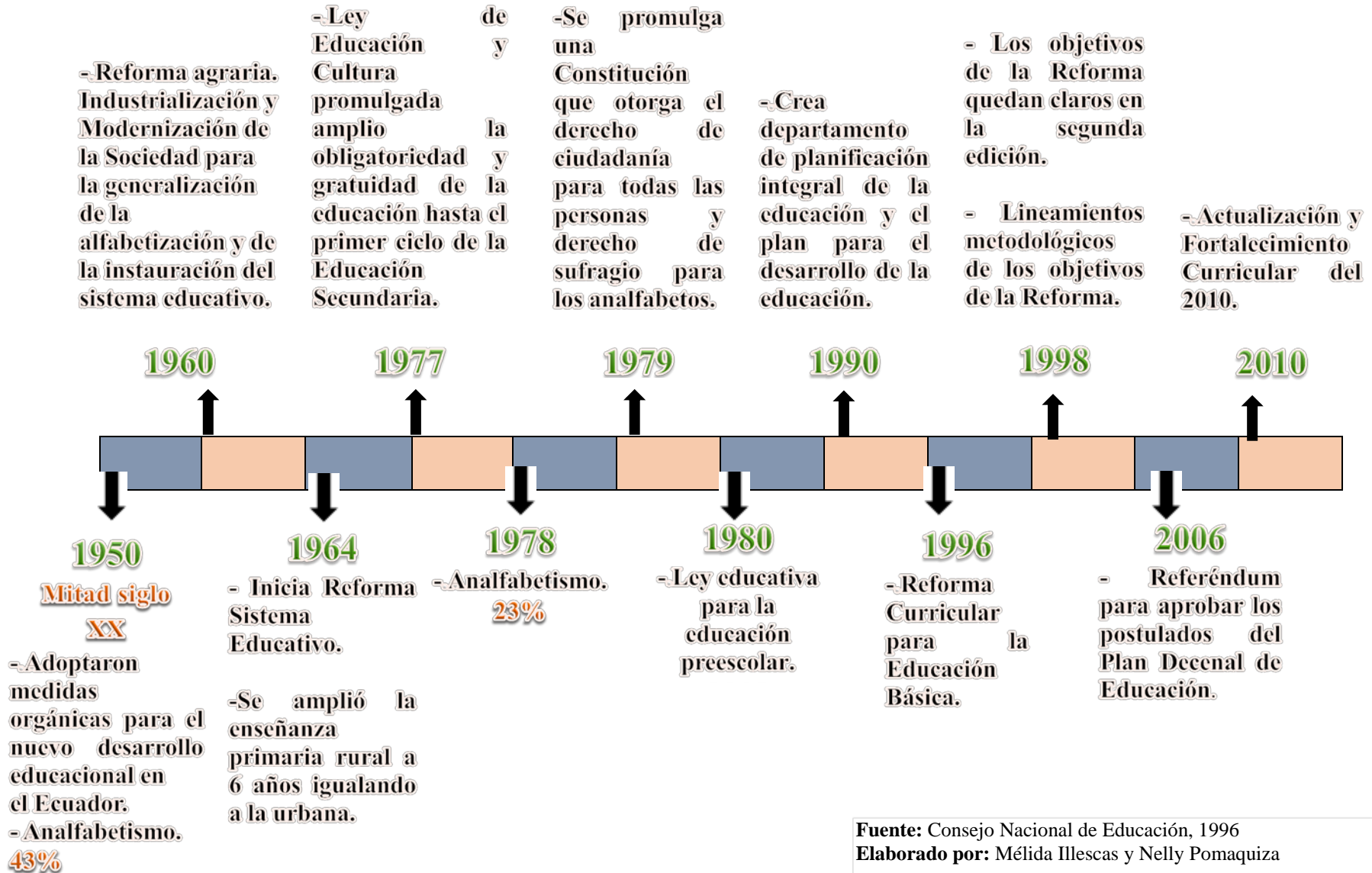
Las experiencias fortalecidas con incentivos que fomentan la construcción y racionalización del mundo circundante conlleva el conocimiento del mundo social, cultural y físico, y donde se interrelacionan las personas, la naturaleza y la cultura intrínseca del alumno.

El eje de expresión y comunicación creativa integra las manifestaciones expresivo-creativas derivadas de las experiencias significativas y de las vivencias personales.

“Como forma de expresión, la música utiliza las cualidades del sonido para la manifestación de sentimientos, emociones e ideas. Constituye un instrumento de comunicación interpersonal y permite la expresión creativa. (de Alarcón, 2001, pág. 19) Se incluyen en este eje las expresiones musicales, y también las orales, escritas, las expresiones plásticas, lúdicas y corporales. Por tanto, encierra las experiencias de expresión nacidas en el descubrimiento del yo, su entorno y relación con los otros.



Gráfico 5. Antecedentes de la Reforma Curricular (1996) hasta la Actualización y Fortalecimiento Curricular (2010)



Autoras: Nelly Pomaquiza Melida Illescas



2.2 Bases pedagógicas de la Actualización y Fortalecimiento Curricular del 2010

2.2.1 Enfoque previo

El Referéndum o Consulta Popular de noviembre de 2006 ratificó la voluntad de los ciudadanos ecuatorianos de aprobar los postulados del Plan Decenal de Educación. El fin, fue la mejora de la calidad educativa enmarcada en las siguientes ocho pautas:

1. Aumento de un 0,5% anual de la inversión en el Sector sobre el PIB, hasta alcanzar el 6%.
2. Un enfoque inclusivo y de equidad, respetando la aportación cultural del alumno y su lengua, promoviendo y reforzando los rasgos culturales y étnicos de cualquier pueblo o nacionalidad ecuatoriana.
3. Brindar educación a niñas/os menores de cinco años, respetando sus derechos, la diversidad cultural, siendo una de sus principales líneas de trabajo la interculturalidad bilingüe.
4. Lograr la cobertura del 75% de la matrícula en el Bachillerato, a fin de desarrollar en los jóvenes competencias para la vida y el trabajo.
5. Erradicación del analfabetismo, y potenciar la educación para adultos, garantizando el acceso y la oportunidad a todos los ciudadanos.
6. Actualización y mejora en la infraestructura y equipamientos de colegios y escuelas.
7. Optimización de la calidad educativa con la línea de acción sobre la implementación de un sistema de rendición de cuentas sobre todos los actores educativos que participan.
8. Puesta en valor de la profesión docente, aporte a la formación inicial y al desarrollo profesional, así como el mejoramiento de las condiciones de trabajo para los docentes.



A partir de la aprobación se diseñaron diversas estrategias dirigidas a concretar este mandato popular. Una de estas estrategias fue la Actualización y Fortalecimiento de los Currículos de la Educación Básica y de Bachillerato (de ahora en adelante también AFC) a la construcción del currículo de Educación Inicial, así como a la elaboración de textos escolares y guías para docentes que permitan una correcta implementación del currículo. Todo esto inspirado en la Constitución de Montecristi y en las experiencias logradas en la Reforma Curricular de 1996.

2.2.2 Las bases en el desarrollo de la condición humana

La AYFC se sustenta en una nueva metodología orientada sobre los fundamentos de la Pedagogía Crítica que sitúa al estudiante como protagonista principal, y con la influencia de las vías cognitivas y constructivistas.

El proceso de Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica se ha proyectado sobre la base de promover ante todo la condición humana y la preparación para la comprensión, para lo cual el accionar educativo se orienta a la formación de ciudadanas y ciudadanos con un sistema de valores que les permiten interactuar con la sociedad demostrando respeto, responsabilidad, honestidad y solidaridad, dentro de los principios del buen vivir. (Ministerio de Educación, 2009, pág. 13)

Estos valores se basan en la comprensión entre todos los seres bajo el respeto la solidaridad y la honestidad que se mueven bajo el espíritu del Buen Vivir y donde se integra la interculturalidad, la plurinacionalidad y la inclusión de todos.

Los procesos de construcción del conocimiento en el diseño curricular se orientan al desarrollo de un pensamiento lógico, crítico y creativo. El diseño curricular propone la práctica de actividades sustentada de situaciones y problemas de la vida, junto con el empleo de métodos de aprendizaje participativo, que pueda lograr que los estudiantes alcancen los logros de desempeño que el perfil requiere. Esta propuesta implica obtener las capacidades de:



Observar, analizar, comparar, ordenar, entramar y graficar las ideas esenciales y secundarias interrelacionadas entre sí, buscando aspectos comunes, relaciones lógicas y generalizaciones de las ideas. Reflexionar, valorar, criticar y argumentar sobre conceptos, hechos y procesos de estudio; Indagar, elaborar, generar, producir soluciones novedosas, nuevas alternativas desde variadas lógicas de pensamiento y formas de actuar. (Ministerio de Educación, 2009, pág. 13)

Mientras en la Reforma Curricular Consensuada, los objetivos se plantearon de forma general, en la AFC se proponen objetivos para cada nivel y grado escolar. Esto es resultado de una propuesta curricular coherente que posibilita que los objetivos se encaminen directamente al aula y no queden como una idea vaga y de interpretaciones dudosas.

Esta proyección epistemológica tiene el sustento teórico en las diferentes visiones de la Pedagogía Crítica, que se fundamenta, en lo esencial, en el incremento del protagonismo de las alumnas y los alumnos en el proceso educativo, con la interpretación y solución de problemas en contextos reales e hipotéticos, participando activamente en la transformación de la sociedad. (Ministerio de Educación, 2009, pág. 14)

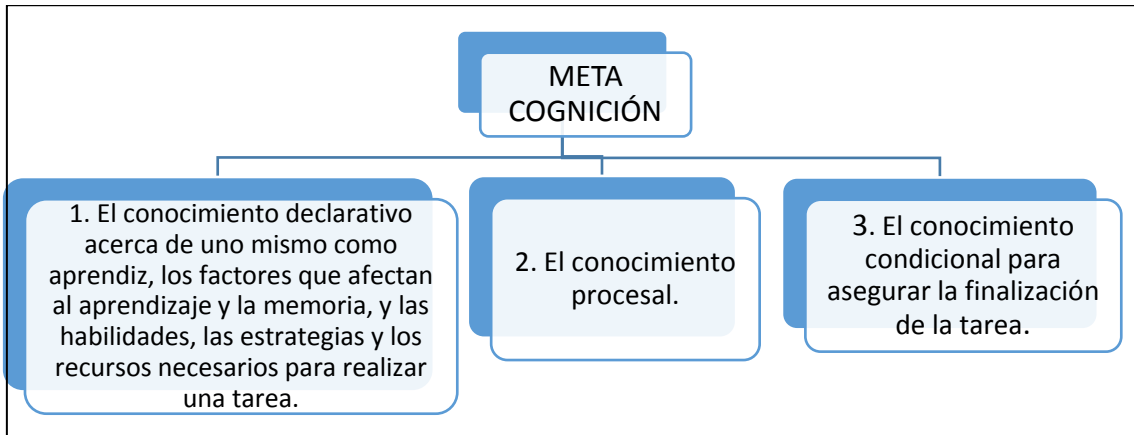
La Pedagogía Crítica, por tanto, es una teoría de la práctica donde tiene como fin alcanzar un pensamiento crítico. El primer elemento de esta corriente es la de lograr que el estudiante adopte una postura crítica sobre él mismo y su proceso social, donde se incluyen las normas culturales, la identidad social, los dogmas, etc. desde esta perspectiva, el estudiante observa su entorno analizando sus valores y deficiencias y por lo tanto asumiendo su realidad crítica.

En esta perspectiva pedagógica, el aprendizaje debe desarrollar su actividad en las vías productivas y significativas que dinamicen la actividad estudiantil,



para llegar a una “meta cognición”. La meta cognición implica tres clases de conocimientos:

Gráfico 6. Las tres clases de conocimientos de la meta cognición



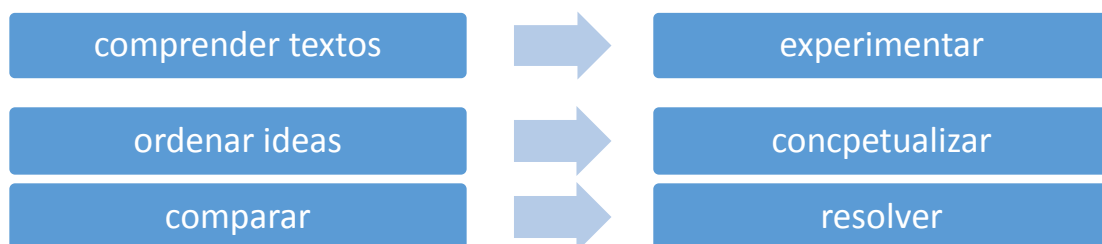
Fuente: (Woolfolk, 2006, pág. 257)

Realizado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza

Por tanto, la meta cognición implica el conocimiento sobre el “saber qué hacer”; el saber “cómo utilizar las estrategias”; y el saber “el cuándo y el por qué aplicar los procedimientos y las estrategias”. El conocimiento meta cognitivo se aplica para adecuar el pensamiento junto al aprendizaje.

En consecuencia, será la capacidad que tiene el alumno de autorregular su propio aprendizaje con la planeación de estrategias para cada situación, su aplicación y el control de los procesos. Debe ser consciente sobre el conocimiento de la propia cognición y de los procesos educativos que se han de aplicar, entender los factores que están implicados en cada actividad. Es decir, no solo investigar y resolver problemas, sino que también proponer nuevas alternativas críticas en la elaboración del aprendizaje.

Gráfico 7. Procesos productivos y significativos





Fuente: Ministerio de Educación (2009)

Las destrezas con criterios de desempeño componen el referente principal para que el docente confeccione la planificación curricular. De acuerdo a esta confección se aplican de manera secuencial y progresiva los conocimientos, las teorías y las ideas en sus diferentes niveles de complejidad y clasificación.

2.2.3 Las bases en el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Las TIC en su aplicación en el sistema educativo tiene una importancia significativa en el aprendizaje de los niños. Fortalece sus competencias para los sucesivos progresos vitales y favorecen la integración del conocimiento. Vivimos en una sociedad integrada en los desarrollos y los avances tecnológicos y la educación debe estar acorde a las nuevas aportaciones que facilita la tecnología.

Otro referente de alta significación de la proyección curricular es el empleo de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), dentro del proceso educativo, es decir, de videos, televisión, computadoras, Internet, aulas virtuales, simuladores y otras alternativas que apoyan la enseñanza y el aprendizaje. (Ministerio de Educación, 2009, pág. 15)

Estos elementos TIC dentro de los procesos educativos ofrecen ciertas ventajas cuando se aplican, esto es: Una mayor comunicación entre los docentes y los alumnos; Un aprovechamiento del tiempo de interacción ampliando los tiempos de elaboración; Optimización de los medios didácticos; Ampliación de la información; Intercambios de experiencias, potenciando el crecimiento personal y profesional (en el caso de los docentes); y, La potenciación del aprendizaje colaborativo-participativo.



En este escenario la educación adquiere una nueva dimensión: se convierte en el motor fundamental del desarrollo económico y social. Tradicionalmente, la educación ha sido considerada una prioridad de las políticas culturales, de bienestar social y de equidad. De la mano de las TIC, en la educación y la formación se convierten además en una prioridad estratégica para las políticas de desarrollo, con todo lo que ello comporta. (Coll, Psicología de la educación virtual: aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación, 2008, pág. 76)

La importancia estratégica, entonces, se constituye en un marco de prioridad para alcanzar los desarrollos esperados por los estados en el entorno de las políticas educacionales. La aplicación de las TIC en los currículos hace posible el aprendizaje en cualquier escenario, desde la escuela, la universidad, en el hogar, en los lugares de ocio o en el trabajo. Esta potencialidad, unida a la necesidad de aprender y de habilitarse a lo largo de toda la vida del ser humano, está en la base de la aparición de nuevos escenarios educativos.

2.2.4 La evaluación de los resultados del aprendizaje

El proceso de evaluación centrado en el logro de aprendizajes significativos enfatiza los roles diagnósticos y formativos, dando una menor importancia a la calificación cuantitativa, entendiendo este último solo como una certificación de evidencia o resultados con sentido propio para el alumnado. El hecho de reconocer los diferentes roles de la evaluación permite visualizar su carácter continuo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los docentes deben evaluar de forma sistemática el desempeño (resultados concretos del aprendizaje) del estudiantado mediante las diferentes técnicas que permitan determinar en qué medida hay avances en el dominio de la destreza; para hacerlo, es muy importante ir planteando, de forma progresiva, situaciones que incrementen el nivel de complejidad y la integración de los



conocimientos que se van logrando. (Ministerio de Educación, 2009, pág. 15)

La coevaluación y autoevaluación, por consiguiente, resultan muy adecuadas para obtener evidencias durante el proceso de aprendizaje y refuerzan la idea de que estas evidencias nacen del propio aprendiz y no sólo de la observación del docente. El hecho de mantener unidos el aprendizaje y la evaluación favorece la sinergia de construcción de contenidos aprendidos.

El desarrollo integral debe ser evaluado de acuerdo a los siguientes aspectos:

El seguimiento mediante la observación directa del desenvolvimiento que tienen los estudiantes para valorar las destrezas con criterios de desempeño que se van desarrollando, mediante tareas curriculares, deporte, cultura y actividades de participación con la comunidad. La justificación de las ideas, con los diferentes planteamientos y puntos de vista con los argumentos, las teorías y los procesos. La formación humana a través de la resolución de problemas de diverso nivel y complejidad. La producción escrita que refleje ideas propias de los estudiantes, con los planteamientos y aplicaciones de nuevas alternativas experimentales, nuevas ideas reconstructivas y soluciones de los problemas. Ejecución de pruebas sobre el desarrollo de procesos y cierre de etapas a modo de parciales académicos.

Para la AFC, se debe aplicar una “evaluación integradora de la formación cognitiva (destrezas y conocimientos asociados) con la formación de valores humanos” (Ministerio de Educación, 2009, pág. 16), que debe tener clara expresión en los resultados que se registren en la oficialidad y, que obviamente, se den a conocer a los alumnos.



**Cuadro 3. Relación comparativa sobre la Reforma Curricular
Consensuada 1996 con la Actualización y Fortalecimiento Curricular 2010,
en el área de Ciencias Naturales.**

REFORMA CURRICULAR CONSENSUADA DE 1996	ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO CURRICULAR DEL 2010
<p>* Desarrollar respeto por la naturaleza y una actitud crítica frente a la utilización de los recursos naturales y al deterioro del medio.</p> <p>* Identificar, respetar y valorar las interpretaciones científicas de la naturaleza desde la cosmovisión de las diversas culturas.</p> <p>* Utilizar el método científico en pequeños proyectos de investigación y fundamentalmente como hábito de vida individual con proyección social.</p> <p>* Conocer y comprender la anatomía y fisiología humanas, para mejorar su calidad de vida con hábitos de higiene, alimentación balanceada, comprensión del sexo y ejercicio físico y mental, que</p>	<p>* Observar e interpretar el mundo natural en el cual vive a través de la búsqueda de explicaciones, para proponer soluciones y plantear estrategias de protección y conservación de los ecosistemas.</p> <p>* Valorar el papel de las ciencias y la tecnología por medio de la concienciación crítica- reflexiva en relación a su rol en el entorno, para mejorar su calidad de vida y la de otros seres.</p> <p>* Determinar y comprender los aspectos básicos del funcionamiento de su propio cuerpo y de las consecuencias para la salud individual y colectiva a través de la valoración de los beneficios que aportan los hábitos como el ejercicio físico, la higiene y la alimentación equilibrada para</p>



<p>permitan el bienestar personal y social.</p> <p>* Identificar y explicar los fenómenos físicos y químicos, espontáneos o inducidos, que actúan como agentes de cambio en la naturaleza.</p> <p>* Aplicar en la vida cotidiana los conocimientos teórico-prácticos para dar soluciones válidas y concretas.</p> <p>* Comprender la interacción entre ciencia, tecnología y sociedad para asumir una actitud crítica y participativa frente a ellas.</p>	<p>perfeccionar su calidad de vida.</p> <p>* Orientar el proceso de formación científica por medio de la práctica de valores y actitudes propias del pensamiento científico, para adoptar una actitud crítica y proactiva. Aplicar estrategias coherentes con los procedimientos de la ciencia ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p> <p>* Demostrar una mentalidad abierta a través de la sensibilización de la condición humana que los une y de la responsabilidad que comparten de velar por el planeta, para contribuir en la consolidación de un mundo mejor y pacífico.</p> <p>* Diseñar estrategias para el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para aplicarlas al estudio de la ciencia.</p>
---	---

Fuente: Ministerio de Educación

Elaborado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza



2.3 Enseñanza de CC.NN en cuarto año de EGB

La enseñanza de las Ciencias Naturales busca el estudio de la naturaleza siguiendo el método científico y el método experimental. A diferencia de las ciencias aplicadas, las CCNN son parte de la ciencia básica. “La enseñanza de las ciencias, debe buscar la explicación del por qué se dan los eventos o fenómenos, y cómo se producen; esto es lo que hará progresar al conocimiento científico.” (Morin, 1990, pág. 15)

En los años 1º, 2º, y 3º de Básica se desarrolla la asignatura “Entorno Natural y Social” que es una asignatura introductoria para que el estudiante adquiera los conocimientos y los fundamentos elementales que, luego en el 4º año de EGB desarrollará a través del Currículo la asignatura de “Ciencias Naturales”. “La ciencia es una manera de mirar el mundo y de reflexionar sobre él. Por ello, las ciencias que enseñemos a los alumnos deberían servirles para que aprendieran a disfrutar mirando el mundo que los rodea desde esta forma cultural”. (Veglia, 2007, pág. 19) De esta manera, el estudiante observa el mundo y toma conciencia de los elementos que lo rodean, y servirá de fundamento para luego en el 4º año de Básica comience a desarrollar el análisis experimental sobre las CCNN.

2.3.1 Perfil de salida del área

Con el AFC aplicado en el cuarto año en materia de Ciencias Naturales (también de ahora en adelante CC.NN), se esperan al finalizar ese periodo alcanzar una serie de perfiles:

- Integrar los conocimientos de las CC.NN con el conocimiento científico, y dar una interpretación dinámica y sistemática de la naturaleza como un método de conocimientos integrados.
- Alcanzar un análisis y una valoración sobre los ecosistemas con una perspectiva interrelacionada con los elementos bióticos y abióticos. Tomando valores ecológicos de responsabilidad, preservación y conservación en el medio natural y social.



- Dentro del conocimiento científico natural, demostrar una comprensión en los procesos biológicos, químicos, físicos y geológicos, bajo la realización de cuestionamientos, formulación de hipótesis, reflexiones, análisis y síntesis.
- Dar un sentido al mundo que los rodea desde disquisiciones e ideas relacionadas entre sí, ofreciendo la oportunidad de aprender a aprender, convirtiendo la información en conocimiento.

2.3.2 Objetivos educativos del área

De acuerdo al Ministerio de Educación del Ecuador (2010), los objetivos educativos del área con un marcado carácter significativo son:

- Observar e interpretar el mundo natural en el cual vive a través de la búsqueda de explicaciones, para proponer soluciones y plantear estrategias de protección y conservación de los ecosistemas. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010, pág. 102)
- Valorar el papel de las ciencias y la tecnología por medio de la concienciación crítica- reflexiva en relación a su rol en el entorno, para mejorar su calidad de vida y la de otros seres. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010, pág. 102)
- Determinar y comprender los aspectos básicos del funcionamiento de su propio cuerpo y de las consecuencias para la salud individual y colectiva a través de la valoración de los beneficios que aportan los hábitos como el ejercicio físico, la higiene y la alimentación equilibrada para perfeccionar su calidad de vida. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010, pág. 102)
- Orientar el proceso de formación científica por medio de la práctica de valores y actitudes propias del pensamiento científico, para adoptar una actitud crítica y proactiva. Aplicar estrategias coherentes con los procedimientos de la ciencia ante los grandes problemas que



hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010, pág. 102)

Estos objetivos conducen a una educación fundamentada en el desenvolvimiento personal dentro de los parámetros del aprendizaje significativo de conocimientos y competencias. Promueve los valores y actitudes que orientan hacia la responsabilidad individual, al ejercicio de la ciudadanía y la convivencia cívica en armonía con la naturaleza.

- Demostrar una mentalidad abierta a través de la sensibilización de la condición humana que los une y de la responsabilidad que comparten de velar por el planeta, para contribuir en la consolidación de un mundo mejor y pacífico.
- Diseñar estrategias para el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para aplicarlas al estudio de la ciencia. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010, pág. 4)

Vemos pues, que en esta área de objetivos las tecnologías de la información y de la comunicación se hacen presentes, y aceleran el proceso de cambio social en todos los ámbitos de la vida del estudiante. Las TIC permiten a los alumnos aprender de manera autónoma bajo la guía, que no la dependencia, del profesor, porque son los alumnos los que acabarán generando el aprendizaje. El profesor genera la experiencia y acompaña a los alumnos, supervisa, corrige desviaciones, pero los que han de descubrir, explicar y expresar el elemento de conocimiento son los estudiantes.

2.3.3 Objetivos educativos del año

Los resultados objetivos que se esperan lograr de los alumnos en el término del curso anual tal como están establecidos en la AFC en el año 2010, son:

- Identificar las características e importancia de las fuentes de energía naturales mediante la descripción de sus elementos,



para promover medidas que atenúen la contaminación del medio. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010, pág. 103)

- Describir el suelo, sus tipos y la relación con la agricultura a través de la identificación de sus propiedades, para fomentar hábitos de conservación y protección. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010, pág. 103)
- Identificar las particularidades y la importancia del agua mediante la descripción de las características físicas y relacionar con su uso, a fin de promover medidas tendientes a mitigar la contaminación que afecta a los seres vivos. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010, pág. 103)
- Determinar las características del aire y su relación con los seres vivos por medio de la descripción y experimentación, a fin de valorar su importancia en los procesos vitales y la necesidad de prevenir y/o mitigar su contaminación. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010, pág. 103)
- Describir el ciclo de vida de los organismos de la localidad mediante la observación e identificación de características y procesos, para reconocer las interrelaciones que guardan las etapas reproductivas entre ellos. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010, pág. 103)

2.3.4 Planificación por bloques curriculares

La planificación Curricular en las CC.NN, es clave para la formación pedagógica puesto que es un proceso organizado que permite convertir la enseñanza-aprendizaje en un sistema eficaz y eficiente, lo cual facilita el alcance del aprendizaje significativo por parte de los estudiantes.

Los bloques se integran y organizan sobre un conjunto de destrezas con criterios de desempeño alrededor de los contenidos de las Ciencias Naturales.

En la AFC se dispone de los siguientes ejes:



Cuadro 4. Planificación por bloques curriculares

Eje Curricular Integrador Comprender las interrelaciones del mundo natural y sus cambios	
Ejes del aprendizaje: La localidad, expresión de relaciones naturales y sociales	
Bloques	Destrezas con criterios de desempeño
1. El sol como fuente de energía para la vida	Describir el Sol, el viento y el agua como fuentes de energía naturales inagotables con la identificación de sus características, la relación de su papel en el ambiente y su utilidad para el desarrollo de los seres humanos.
	Relacionar el calor y la luz que proporciona el Sol, su influencia en el cambio climático con experimentaciones, registros climáticos y recolección e interpretación de datos en el entorno.
	Relacionar el calor y la luz que proporciona el Sol con su influencia en los seres vivos, su ambiente y los cambios de estado del agua en la naturaleza desde la experimentación, observaciones directas y la interpretación de gráficos y datos recolectados.
2. El suelo y sus irregularidades	Analizar las particularidades que presentan los suelos de la localidad con la observación directa durante las indagaciones de campo, identificación y registro de datos y la interpretación de fotografías, imágenes y videos del estado del suelo en la localidad.
	Relacionar la estructura del suelo con el relieve de la localidad desde las observaciones directas, recolección de datos bibliográficos y experimentales.
	Diferenciar las propiedades de los diversos tipos del suelo agrícola de la localidad con la observación, recolección e interpretación de datos.
3. El agua para el consumo	Describir las características físicas del agua con la observación directa, la experimentación e interpretación de los datos obtenidos.
	Analizar la importancia y utilidad del agua para la vida de los seres vivos de la localidad con observaciones directas en el entorno, la interpretación de imágenes, gráficos y la



<p>humano</p>	<p>información obtenida de diferentes fuentes.</p> <p>Reconocer que el manejo adecuado del agua para el consumo humano previene enfermedades transmitidas por microorganismos con la reflexión de la práctica de normas y hábitos de higiene y salubridad, la observación directa, la recolección y procesamiento de datos obtenidos de diversas fuentes como bibliográficas, mass media (prensa escrita, radio, televisión, Internet), revistas y el contexto cultural.</p>
<p>4. El clima se manifiesta por las condiciones de variación del aire</p>	<p>Analizar las características del aire y su importancia para la vida de los seres vivos, con la descripción de gráficos e imágenes, la experimentación y la reflexión.</p> <p>Reconocer la importancia del aire en movimiento en la naturaleza y justificar su utilidad para los seres humanos, con observaciones directas e indagaciones experimentales y biográficas.</p> <p>Analizar la influencia de las plantas en la calidad del aire y la contaminación de éste como generador de enfermedades respiratorias, con la decodificación e interpretación de lecturas e informaciones, y el análisis crítico reflexivo de las experiencias de los estudiantes.</p>
<p>5. Los ciclos en la naturaleza y sus cambios</p>	<p>Analizar las relaciones entre los seres vivos y el medio físico de la localidad, con la identificación y descripción de las características que presentan los seres de la naturaleza en su entorno próximo.</p> <p>Comparar el ciclo de vida de los seres humanos con los ciclos de vida de otros seres vivos de la localidad, con la secuenciación y ordenamiento del ciclo vital, la jerarquización de procesos, así como la interpretación de gráficos e imágenes.</p> <p>Analizar cómo los órganos de los sentidos proporcionan información vital para relacionarnos e interactuar con el medio, con observaciones, experimentos y análisis de las experiencias propias de los estudiantes.</p> <p>Comparar la alimentación humana con la de otros animales y relacionar su importancia en el funcionamiento de los organismos, con la interpretación de gráficos e imágenes y el análisis de la necesidad de obtención de energía.</p> <p>Identificar los animales y plantas útiles para el ser humano en la localidad, con observaciones y descripciones de sus</p>



particularidades y de las cualidades que presentan para su utilidad.

Fuente: Ministerio de Educación, Actualización y Fortalecimiento Curricular 4º año, 2010.

Los objetivos que se plantean para cada año escolar, representan las aspiraciones que se esperan lograr a lo largo del proceso de aprendizaje, por lo que estos se establecen de acuerdo a cada área de estudio, en nuestro caso de las Ciencias Naturales, y del cuarto año de Educación General Básica.

En los bloques, por tanto, se expresa los objetivos educativos en torno a los temas de las Ciencias Naturales que se desean alcanzar. El eje de aprendizaje es el hilo conductor que articula las destrezas con criterios de desempeño formulado en cada bloque curricular.



CAPÍTULO III

MATERIAL DIDÁCTICO BASADO EN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

3.1. Material didáctico y su definición

Cualquier recurso que el docente prevea usar en el diseño o desarrollo del currículo (por su parte o la de sus alumnos) para aproximar o facilitar los contenidos, mediar en las experiencias de aprendizaje, provocar encuentros o situaciones, desarrollar habilidades cognitivas, apoyar sus estrategias metodológicas, o facilitar o enriquecer la evaluación. (Medina Rivilla & Salvador Mata, 2002, pág. 186)

Un recurso didáctico es todo medio instrumental que ayuda o facilita la enseñanza y posibilita la consecución de los objetivos de aprendizaje que se pretenden. (Calvo Verdú, 2005)

Así un cajón de arena, un encerado o un proyector de cine, por sí mismos no transmiten ni proporcionan estimulación didáctica; pero al dibujar en la arena o en el encerado y al proyectar una película en un contexto educativo, el cajón la pizarra y el proyector se constituyen en recursos didácticos, porque generan estimulación a los alumnos. (Bernardo & Basterretche, 2004, pág. 222)

No es suficiente que el libro de texto esté lleno de dibujos, esquemas o fotografías, sino que deberá llevarse al salón de clases todo aquello que directamente enriquezca el entorno y contribuya a la creación de una conducta más firme al interior de la personalidad de los estudiantes.

Es el docente quien debe elegir entre los muchos materiales didácticos existentes o quien, en su defecto, diseñará alguno en especial con el fin de aplicarlo en una situación pedagógica concreta. El contenido y el tipo de soporte del material didáctico serán escogidos considerando los siguientes elementos:

- La materia específica a enseñar.



- Las necesidades y la situación de aprendizaje de los alumnos.
- Las condiciones ambientales.
- La utilidad que tendrá para el estudiante y para cumplir los objetivos propuestos.
- Las particularidades de la audiencia, esto es, si la composición de la clase es homogénea o no, así como otros aspectos como el nivel cultural, el número de estudiantes y la media en la edad.
- Las limitaciones económicas en relación al presupuesto de que dispone la institución para adquirir material didáctico actualizado.
- El tiempo disponible para la aplicación de ciertos materiales didácticos.
- Las propiedades físicas del material didáctico. (Calvo Verdú, 2005, pág. 97)

Como señalan Bernardo & Basterretche (2004), aquellos procesos de enseñanza aprendizaje donde el mapa o el pizarrón son los únicos materiales del docente junto con el texto escolar, deben necesariamente ir desapareciendo para dar paso a un aula rica en mensajes, códigos y modos distintos de representación de la realidad, el entorno y los conocimientos. “Cabem pocas dudas acerca de la inutilidad de perspectivas que no contemplan los medios o recursos didácticos en la globalidad del currículo y en los contextos complejos en los que se dan los procesos de enseñanza-aprendizaje” (Medina Rivilla & Salvador Mata, 2002, pág. 187)

3.2. Clasificación

Los materiales didácticos que pueden emplearse en las aulas son muy variados, razón por la cual, siguiendo los aportes de Moreno (2004), se los deberá clasificar en los siguientes tipos:

- **Soporte papel:** Libros de divulgación, de texto, de consulta, de información, de actividades diversas; cuadernos de ejercicios, autocorrectivos; diccionarios, enciclopedias; carpetas de trabajo, folletos, guías, catálogos, etc.





- **Técnicas blandas:** Pizarras, rotafolio, paneles, carteles, franelogramas, dioramas, etc.
- **Audiovisuales y medios de comunicación:**
 - ✓ Sistemas de audio: reproducción, grabación, radio, televisión, vídeo.
 - ✓ Imagen: fotografía, diapositivas, retroproyección, vídeo, televisión, cine.
 - ✓ Sistemas mixtos: prensa escrita, fotonovelas, fotorrelatos, tebeos, carteles, diaporamas.
- **Sistemas informáticos:** Paquetes integrados (procesadores de texto, bases de datos, hojas de cálculo, presentaciones, etc.), programas de diseño y fotografía, hipertextos e hipermedia, sistemas multimedia, sistemas telemáticos, redes, internet, correo electrónico, chat, videoconferencia, etc. (pág. 13)
- **Recursos Naturales:** Animales, plantas, frutos, agua, suelos, elementos de los patios de la escuela, sitios baldíos, plazas y parques cercanos a las escuelas.

Cuadro 5. Clasificación de los materiales didácticos

CLASIFICACIÓN MATERIALES DIDÁCTICOS	
Soporte papel	
Técnicas blandas	
Audiovisuales y Medios de Comunicación	



<p>Sistemas informáticos</p>	
<p>Recursos naturales</p>	

Elaborado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza






3.3. Identificación de material didáctico para CC.NN en cuarto año de EGB

En el área de Ciencias Naturales en cuarto año de E.G.B. se puede trabajar con diversos tipos de material didáctico para alcanzar las destrezas con criterio de desempeño.

Teniendo en cuenta el “bloque curricular, la destreza y el tema” consideramos los siguientes materiales didácticos con los que se podría alcanzar un aprendizaje significativo.






Cuadro 6: Material didáctico en base a las destrezas con criterio de desempeño

Destreza con criterio de desempeño	Tema	Objetivo	Material didáctico
BLOQUE 1 El sol como fuente de energía para la vida			
Describe el Sol, el viento y el agua como fuentes de energía naturales inagotables con la identificación de sus características, la relación de su papel en el ambiente y su utilidad para el desarrollo de los seres humanos.	El agua, fuente de energía.	Comprobar que un cuerpo debido a su movimiento produce energía.	<p style="text-align: center;">Molinete de agua</p> 
Relacionar el calor y la luz que proporciona el Sol con su influencia en los seres vivos, su ambiente y los cambios de estado del agua en la naturaleza desde la experimentación, observaciones directas y la interpretación de gráficos y datos recolectados.	El sol y su influencia en la vida.	Demostrar la influencia de la luz solar en el crecimiento de las plantas.	<p style="text-align: center;">Semillas en macetas</p> <p>Opción 1 Semillas en cascara de huevo.</p>  <p>Opción 2 Cabeza con pelos de hierba.</p>  <p>Opción 3 Casa de hierba.</p> 
	El sol y su influencia en los seres vivos, el ambiente y el agua.	Demostrar que las plantas fabrican oxígeno.	<p>Experimento la influencia de la luz en una planta.</p> 






BLOQUE 2 El suelo y sus irregularidades.

<p>Analiza las particularidades que presentan los suelos de la localidad con la observación directa durante las indagaciones de campo, identificación y registro de datos y la interpretación de fotografías, imágenes y videos del estado del suelo en la localidad.</p>	<p>Formación del suelo.</p>	<p>Identificar las características de las capas que forman el suelo para diferenciarlas.</p>	<p>Maqueta de las capas del suelo.</p> 
<p>Diferenciar las propiedades de los diversos tipos del suelo agrícola de la localidad con la observación, recolección e interpretación de datos.</p>	<p>Clases de suelos por su composición.</p>	<p>Identificar las características de cada uno de los tipos de suelo y determinar en cuál de ellos se desarrolla mejor la semilla de maíz.</p>	<p>Recipientes de la clases de suelos y sus características</p> 
<p>Diferenciar las propiedades de los diversos tipos del suelo agrícola de la localidad con la observación, recolección e interpretación de datos.</p>	<p>Los suelos agrícolas del Ecuador.</p>	<p>Identificar las características de los suelos agrícolas y los cultivos que se producen en algunas regiones del Ecuador.</p>	<p>Cartelera de los suelos y sus cultivos.</p> 







BLOQUE 3 El agua para el consumo humano.

<p>Reconocer que el manejo adecuado del agua para el consumo humano previene enfermedades transmitidas por microorganismos con la reflexión de la práctica de normas y hábitos de higiene y salubridad, la observación directa, la recolección y procesamiento de datos obtenidos de diversas fuentes como bibliográficas, mas media (prensa escrita, radio, televisión, Internet), revistas y el contexto cultural.</p>	<p>El agua y las enfermedades.</p>	<p>Limpia el agua para volver a utilizar en diversas actividades..</p>	<p>Filtro de agua.</p> 
<p>Analiza la importancia y utilidad del agua para la vida de los seres vivos de la localidad con observaciones directas en el entorno, la interpretación de imágenes, gráficos y la información obtenida de diferentes fuentes.</p>	<p>El buen uso del agua.</p>	<p>Reconocer los usos del agua e incentivar su cuidado como recurso primordial para la vida.</p>	<p>Teatro de marionetas para el buen uso del agua.</p> 
	<p>Peligros de consumir agua contaminada.</p>	<p>Comprobar la presencia de microorganismos en el agua sucia.</p>	<p>El microscopio.</p> 



BLOQUE 4 El clima se manifiesta por las condiciones de variación del aire.

<p>Analiza las características del aire y su importancia para la vida de los seres vivos, con la descripción de gráficos e imágenes, la experimentación y la reflexión.</p>	<p>Importancia del aire.</p>	<p>Demostrar que el aire tiene propiedades.</p>	<p style="text-align: center;">Experimento con agua</p> <p>Opción 1: Experimento el agua que sube</p>  <p>Opción 2: Experimento el algodón que no se moja</p> 
	<p>El aire y sus características.</p>	<p>Identificar las diferentes capas de la atmósfera con sus características.</p>	<p style="text-align: center;">Maqueta de las capas de la atmósfera.</p> 
<p>Analizar la influencia de las plantas en la calidad del aire y la contaminación de éste como generador de enfermedades respiratorias, con la decodificación e interpretación de lecturas e informaciones, y el análisis crítico reflexivo de las experiencias de los estudiantes.</p>	<p>Medidas para ayudar a reducir la contaminación del aire mediante la reutilización.</p>	<p>Aportar al cuidado del ambiente sembrando una planta.</p>	<p style="text-align: center;">Planta trébol de las R (reducir, reutilizar y reciclar)</p> 



BLOQUE 5 Los ciclos en la naturaleza y sus cambios.

<p>Comparar el ciclo de vida de los seres humanos con los ciclos de vida de otros seres vivos de la localidad, con la secuenciación y ordenamiento del ciclo vital, la jerarquización de procesos, así como la interpretación de gráficos e imágenes.</p>	<p>Nos relacionamos para vivir.</p>	<p>Evidenciar las etapas del ciclo de vida de un pollo.</p>	<p>¡A criar pollos!</p> 
<p>Comparar la alimentación humana con la de otros animales y relacionar su importancia en el funcionamiento de los organismos, con la interpretación de gráficos e imágenes y el análisis de la necesidad de obtención de energía.</p>	<p>Pirámide de alimentos.</p>	<p>Reconocer los alimentos, características y los beneficios que nos proporcionan a través de la pirámide de alimentos.</p>	<p>Pirámide de alimentos.</p> 
	<p>Plantas que benefician al ser humano.</p>	<p>Reconocer y clasificar las plantas que benefician al ser humano mediante la observación de imágenes e información.</p>	<p>Tarjetas informativas de las plantas útiles para el ser humano.</p> 
	<p>Nutrición garantizada.</p>	<p>Incentivar al consumo de frutas para mantener una alimentación equilibrada que aporte a la buena salud.</p>	<p>Frutas divertidas.</p> <p>Opción 1 León de frutas</p> 
			<p>Opción 2 Buho de frutas</p> 
<p>Opción 3 mariposas de frutas</p> 			
<p>Opción 3 pavo real de frutas</p> 			

Fuente: Calderón, 2012, Editorial Santillana, 2010, y Ministerio de Educación, Ciencias Naturales, 2011.

Elaborado por: Mérida Illescas y Cristina Pomaquiza



A continuación describimos el bloque curricular, material didáctico, objetivo, materiales, procedimiento y descripción.

BLOQUE 1 El Sol, fuente de energía para la vida

- **Material didáctico N° 1:** Molinete de agua (Calderón, 2012)

Objetivo:

Comprobar que un cuerpo debido a su movimiento produce energía.

Materiales:

- 1 botella de plástico de tres litros, desechable, transparente.
- 1 corcho
- 1 palo de pincho.
- 6 pedazos de plástico de 2cm x 3cm.
- 1 metro de piola.
- 1 carrito pequeño de juguete.
- 1 pedazo de cartón grueso de 40cm x 40cm.
- 1 vaso de agua.

Procedimiento:

1. Corta la botella de plástico por la mitad y desecha la parte superior.
2. Realiza 2 aberturas a los lados del filo de la botella.
3. Coloca en el corcho los pedazos de plástico de forma intercalada a manera de aletas.
4. Introduce por la mitad del corcho el palo del pincho.
5. Ata a un extremo del palo de pincho la piola.
6. Ata el otro extremo de la piola al carrito de juguete.
7. Deja caer sobre las aspas de la rueda un chorro de agua.



Gráfico 8. Molinete de agua



Fuente: (Calderón, 2012)

Elaborado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza

Descripción:

Al realizar este experimento los estudiantes podrán evidenciar como se genera la **energía cinética**, es decir cuando un cuerpo está en movimiento; mientras gira el molinete por la fuerza del agua que cae, el carro de juguete se mueve. También ayuda a la integración entre compañeros mediante el trabajo en grupo.

- **Material didáctico N° 2:** Semillas en macetas (Carrero, 2015)

Objetivo:

Demostrar la influencia de la luz solar en el crecimiento de las plantas.

Opción 1. Semillas en cascara de huevos

Materiales:

- Cascaras de huevos.
- Semillas de lenteja o frejol.
- Marcadores.
- Tierra.

Procedimiento:

1. Dibujar las cascaras de huevo con caras divertidas.
2. Poner la tierra en las cascaras de huevo.



3. Poner las semillas en la tierra.
4. Esperar unos días para ver los resultados.

Gráfico 9. Semillas en cascaras de huevo



Fuente: (Carrero, 2015)

Descripción:

Se trata de un experimento casero divertido y educativo de manera que los estudiantes podrán aprender haciendo. Se espera unas dos semanas para que las semillas broten y formen una cabellera para las caritas, mientras más crezcan tomaran mejor apariencia. Por tanto podrán observar el proceso de germinación.

Opción 2. Cabeza con pelos de hierba

Materiales:

- Vaso de yogurt.
- Tierra.
- Media nylon.
- Porción de semillas de hierba.
- Agua.
- Papel de regalo.
- Marcadores.
- Ojos.
- Goma blanca.

Procedimiento:



1. Elije una semilla que quieras germinar.
2. Forrar el vaso de yogurt con papel de regalo.
3. Adornar al gusto sobre el papel.
4. Llenamos la punta de la media con semillas de hierba.
5. Cubrir con tierra las semillas y cerrar con un nudo de manera que nos quede una pelota apretada.
6. Tomar un vasito de yogurt y llenar hasta la mitad de agua.
7. Hacer un nudo del excedente de media quedando una mecha y poner la cabeza sobre el vaso de manera que habrá humedad y subirá el agua hasta la cabeza.
8. Esperar dos semanas para ver los resultados.
9. Seguidamente de la germinación colocar los ojos en la cabeza y dibujar una sonrisa dando apariencia a un rostro.

Gráfico 10. Cabeza con pelos de hierba



Fuente: (Carrero, 2015)

Descripción:

Al analizar la experiencia se puede conocer que la germinación es el proceso de desarrollo de una semilla hasta convertirse en planta. Para que sea posible este proceso son necesarios los elementos básicos para su desarrollo como agua, aire y nutrientes. Los estudiantes se divertirán llevando a cabo este proceso porque el resultado que se obtiene es un material llamativo.

Opción 3. Casa de hierba

Materiales:



- Esponjas de diferentes colores.
- Semillas de hierba de rápido crecimiento.
- Tijeras.
- Marcadores.
- Regla.
- Un recipiente con tapa.
- Pistola de silicón.
- Agua.

Procedimiento:

1. Mojar las esponjas en agua y estrujarlas varias veces. Dejar secar un poco.
2. Con la regla y marcador dibujar sobre las esponjas las distintas formas del patio, las paredes de la casa y cortarlas.
3. Montar la casa sobre la tapa del recipiente, para luego taparla con la otra parte.
4. Con ayuda de un spray rociar la casa con agua pero sin llegar a empaparla.
5. Esparcir las semillas sobre las distintas zonas de la casa, seguidamente rociar con agua moderadamente.
6. Tapar la casa con el recipiente.
7. Esperar que crezca la hierba para ello debemos mantener la casa húmeda, cálida y bien iluminada.

Gráfico 11. Casa de hierba



Fuente: (Carrero, 2015)



Descripción:

El resultado es sumamente atractivo para los estudiantes y se puede mantener la casa después de unas semanas que haya crecido la hierba regándola continuamente. Existen diferentes maneras para demostrar el proceso de germinación y cómo influye la luz solar en este, por tanto la casa necesita siempre recibir luz para el desarrollo de las semillas.

- **Material didáctico N° 3:** Experimento la influencia de la luz en una planta (Novoa & García, 2011)

Objetivo:

Demostrar que las plantas fabrican oxígeno.

Materiales:

- Una campana de vidrio.
- Un cronómetro.
- Una vela.
- Una planta.
- Papel y lápiz.

Procedimiento:

Este experimento debe realizarse durante el día y la noche.

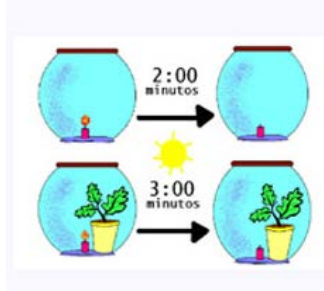
Día

1. Colocar la vela encendida en una superficie plana, poner la campana sobre esta. Comprobar el tiempo en que tarda en apagarse la vela dentro de la campana.

2. Colocar la vela encendida y una planta en una superficie plana, poner la campana sobre estas. Comprobar el tiempo en que tarda en apagarse la vela con la planta dentro de la campana.



Gráfico 12. Realización del experimento con luz

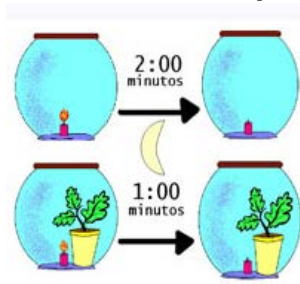


Fuente: (Novoa & García, 2011)

Noche

1. Colocar la vela encendida en una superficie plana, poner la campana sobre esta. Comprobar el tiempo en que tarda en apagarse la vela dentro de la campana.
2. Colocar la vela encendida y una planta en una superficie plana, poner la campana sobre estas. Comprobar el tiempo en que tarda en apagarse la vela con la planta dentro de la campana.

Gráfico 13. Realización del experimento sin luz



Fuente: (Novoa & García, 2011)

Gráfico 14. Las plantas fabrican oxígeno



Fuente: (Novoa & García, 2011)



Descripción:

Mediante este experimento se comprueba el tiempo que tarda la vela en consumir todo el oxígeno del interior de la campana, cuando también tenemos dentro de ella una planta recibiendo luz intensa en el día, es significativamente superior al tiempo que tarda la misma vela en consumir dicho oxígeno cuando está sola bajo la campana, lo cual pone claramente de manifiesto la producción de oxígeno por parte de la planta cuando sus hojas reciben luz: fenómeno de la fotosíntesis.

Contrario a lo que pasa en el día, cuando no recibe luz suficiente en la noche, es significativamente inferior al tiempo que tarda la misma vela en consumir dicho oxígeno cuando está sola bajo la campana, lo cual pone claramente de manifiesto el consumo de oxígeno por parte de la planta cuando sus hojas no reciben luz: fenómeno de la respiración.

BLOQUE 2 El suelo y sus irregularidades

- **Material didáctico N° 4:** Maqueta de las capas del suelo (Bazán, 2012)

Objetivo:

Identificar las características de las capas que forman el suelo para diferenciarlas.

Materiales:

- 1 recipiente grande transparente.
- Tijeras.
- Piedras grandes y pequeñas (ripio).
- Suelo húmido.
- Arena.
- 1 planta.
- Agua.
- Cernidor.



Procedimiento:

1. Colocar las piedras grandes para La Roca Madre en el fondo del recipiente para el Horizonte "D".
2. Colocamos piedras pequeñas para el Horizonte "C", sobre la Roca Madre.
3. Cernimos la arena para El horizonte "B", sobre las piedras pequeñas.
4. Humus para El Horizonte "A", se coloca sobre la arena.
5. Colocar la planta en el humus.
6. Recortar los nombres de cada Horizonte y colocar en su respectivo lugar.

Gráfico 15. Maqueta de las capas del suelo



Fuente: (Bazán, 2012)

Descripción:

Al realizar este material didáctico se puede ver que el suelo está compuesto por materia orgánica e inorgánica y se lo puede diferenciar por sus capas que tiene las siguientes características:

Horizonte A.- es el más superficial y en él crecen las plantas, está en contacto con la atmósfera, es de color oscuro, representado por el humus.

Horizonte B.- carece de humus, por lo que su color es más claro y en él se depositan los materiales arrastrados por el Horizonte A, está representado por la arena.



Horizonte C.- es el resultado de la alteración de la Roca Madre. Está constituido por pequeños fragmentos de rocas y lo representamos con ripio.

Horizonte D.- es el material rocoso que no ha sufrido ninguna alteración, denominado Roca Madre, representado por las rocas más grandes.

- **Material didáctico N° 5:** Recipientes de la clases de suelos y sus características (Calderón, 2012)

Objetivo:

Identificar las características de cada uno de los tipos de suelo y determinar en cuál de ellos se desarrolla mejor la semilla de maíz.

Materiales:

- Muestras de suelos (arcilloso, arenoso, calcáreo, humífero).
- 4 recipientes de plástico.
- 1 vaso de plástico.
- Agua.
- Semillas de maíz.
- Etiquetas.
- Marcadores.
- Libreta de apuntes - 1 lápiz.
- 4 tarrinas.

Procedimiento:

1. Colocar las muestras de los suelos en sus respectivos recipientes. Rotúlalos.
2. Observar y escribir las características de cada tipo de suelo.
3. Humedecer la tierra de cada recipiente y observar lo que sucede con el agua.
4. Palpar con las manos los tipos de suelo y determinar el tamaño de las partículas de cada uno de ellos.



5. Manipular el suelo arcilloso y haz figuras con él; determinar si se puede hacer lo mismo con los otros suelos.
6. Meter la mano en la tierra, determinar el tipo de suelo que es más fácil de ser penetrado por las raíces.
7. Sembrar semillas de maíz en las tarrinas, conservar húmedo el suelo, esperar que crezcan y anotar los resultados.

Gráfico 16. Recipientes de las clases de suelo



Fuente: (Calderón, 2012)



Elaborado por: Mérida Illescas y Cristina Pomaquiza

Descripción:

El experimento permite diferenciar los tipos de suelo con sus características correspondientes: suelo arenoso es de color blanco y su textura es blanda, el agua pasa fácilmente pero en partículas medianas; suelo arcilloso su color es gris y en algunos casos rojizo, la textura es semiduro, el agua no se filtra formando barro y las partículas son finas; suelo calcáreo es de color blanco, textura es dura, el agua pasa fácilmente y las partículas son medianas; suelo humífero es de color negro, su textura es blanda, el suelo se humedece y las partículas son medianas y pequeñas.

Se demuestra que el suelo está formado por diferentes elementos como el agua, aire, restos vegetales y animales.



En la maceta que se desarrolla mejor la planta es en la del suelo humífero porque es fértil, rico en humus y materia orgánica en descomposición.

- **Material didáctico N° 6:** Cartelera de los suelos y sus cultivos

Objetivo:

Identificar las características de los suelos agrícolas y los cultivos que se producen en algunas regiones del Ecuador.

Materiales:

- Tablero de 40cm x 60cm.
- Papel, tijera, goma blanca, marcadores.
- Flores de la Sierra.
- Hortalizas: zanahoria, pimiento, brócoli, cebolla, etc.
- Porción de papas.
- Porción de cebada.
- Porción de mashua.
- Porción de maíz.
- Yuca.
- Porción de arroz.
- Algodón.
- Frutas tropicales: mandarina, guineo, naranja, limón, uva, etc.

Procedimiento:

1. Escribir los títulos, características y cultivos de cada tipo de suelo en una hoja blanca o de colores y recortarlos.
2. Dividir el tablero en tres partes: 10cm, 20cm y 30cm.
3. Pegar los títulos y características agrícolas basadas en un cuadro.
4. Colocar los cultivos según los tipos de suelos.

Gráfico 17. Cartelera de los suelos y sus cultivos





Fuente: (Editorial Santillana, 2010)

Elaborado por: Mérida Illescas y Cristina Pomaquiza

Descripción:

El material didáctico propuesto es para trabajo en grupo con el fin de tener una exposición de clase basado en un cuadro, en donde está especificado las regiones naturales, características de los suelos agrícolas y los cultivos correspondientes. Este permite identificar mediante la observación la región natural con el tipo de suelo y los cultivos que producen dichos suelos. Se recomienda que los cultivos sean frescos para que los estudiantes puedan relacionar con el entorno en el que viven.

BLOQUE N° 3 El agua para el consumo humano.

- **Material didáctico N° 7:** Filtro de agua (Editorial Santillana, 2010)

Objetivo:

Limpiar el agua para volver a utilizar en diversas actividades.

Materiales:

- 2 botellas plásticas de 2 litros.
- 1 recipiente.
- Una jarra con agua sucia.
- Una tijera.
- Arena fina y arena gruesa.
- Ripio fino.
- Carbón vegetal.
- Algodón.
- Piedra pómez para filtrar.
- 3 pedazos de malla fina.



Procedimiento:

1. Cortar la botella de plástico por su base con la tijera.
2. Tapar la botella con algodón y apretarlo fuertemente.
3. Llenar la botella colocando los materiales en el siguiente orden: piedra pómez, arena gruesa, arena fina, carbón vegetal y ripio.
4. Colocar la botella sobre un recipiente.
5. Poner el agua de la jarra en el filtro.

Gráfico 18. Filtro de agua



Fuente: (Editorial Santillana, 2010)
Realizado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza

Descripción:

El filtro de agua es un experimento casero en el cual los estudiantes podrán limpiar el agua de manera rápida, sencilla y económica. Este filtro contiene diferentes capas y al poner agua sucia hará que esta pase por etapas de manera que las impurezas queden atrapadas dentro del filtro, por lo tanto el agua puede ser utilizada nuevamente para diferentes usos. Es muy fácil realizar este filtro puesto que utilizamos elementos naturales y embaces reciclados para obtener agua limpia.

- **Material didáctico N° 8:** Teatro de marionetas para el buen uso del agua (Calderón, 2012)

Objetivo:



Reconocer los usos del agua e incentivar su cuidado como recurso primordial para la vida.

Materiales:

- Un cartón de 50cm x 55cm.
- Dos pedazos de tela de 1 metro de color llamativo.
- Dos pedazos de tela de 55 cm.
- Tijeras.
- Pistola de silicón.
- Dos marionetas.
- Cartulina.
- Marcadores.

Procedimiento:

1. Cortar totalmente una de las cuatro partes del cartón.
2. En la parte frontal del cartón hacer un corte en el centro de 30 cm x 30cm para el escenario.
3. Asegurar los bordes del cartón con silicón.
4. Pegar con silicón el pedazo de tela de 55 cm en los bordes.
5. Empezar a adornar el escenario con la tela haciendo pliegues en parte superior e inferior.
6. Colocar el título.
7. Poner a las marionetas.

Gráfico 19. Teatro de marionetas



Realizado por: Mérida Illescas y Cristina Pomaquiza



Descripción:

El agua es un recurso natural indispensable para los seres vivos, es primordial saber los usos que le podemos dar pero también el cuidado que requiere para que no se agote. El material propuesto es un teatro con marionetas para que él o la docente describa una situación sobre el agua para fomentar en los estudiantes buenos hábitos sobre este recurso natural.

Este material es llamativo, capta la atención e interés de los estudiantes y puede ser utilizado con diferentes temas del currículo.

- **Material didáctico N° 9:** El microscopio (Calderón, 2012)

Objetivo:

Comprobar la presencia de microorganismos en el agua sucia.

Material:

- Microscopio común.
- Recipiente.
- Culantro o perejil.
- Agua.
- Porta y cubre objetos.
- Gotero.

Procedimiento:

1. Colocar el agua en el recipiente y agrega el culantro y el perejil. Déjalo descansar varios días.
2. Tomar una muestra de agua de la preparación, utiliza el gotero.
3. Poner una gota del agua en el portaobjetos, luego cúbrelo con e cubreobjetos y ubica en la platina del microscopio para la observación.



4. Realizar la observación con lente de menor poder, observa detenidamente la muestra.
5. Dibujar todo lo que observe.

Gráfico 20. El microscopio



Fuente: (Calderón, 2012)

Descripción:

Luego de haber realizado el experimento se observa restos de hojas y microorganismos (paramecio, amebas y protozoarios) que se mueven en el medio líquido, para esto ha influido la temperatura, el aire y las bacterias que descomponen la sustancia orgánica de las plantas. Estos microorganismos son perjudiciales para el ser humano y los animales, ya que pueden causar graves enfermedades. Se puede trabajar con este material didáctico para dar a conocer sobre la contaminación del agua y concientizar sobre el uso y cuidado que se debe tener ya que es un elemento vital.

Se puede desarrollar este experimento, dependiendo de la disponibilidad de un laboratorio en las instituciones educativas.



BLOQUE 4 El clima se manifiesta por las condiciones de variación del aire

Material didáctico N° 10: Experimento con agua (Calderón, 2012)

Objetivo:

Demostrar que el aire tiene propiedades.

Opción 1. Experimento ¡el agua que sube!

Materiales:

- Un vaso de cristal.
- Una jarra de jugo.
- Un plato.
- Una vela.
- Agua.
- Un fósforo.

Procedimiento:

1. Colocar la vela en el plato.
2. Colocar un poco de agua en el recipiente.
3. Encender la vela y tapar con el vaso de cristal.
4. Asegurar que no entre aire por las uniones del vaso y el plato.
5. Analizar lo que sucede.

Gráfico 21: Experimento el agua que sube



Fuente: (Calderón, 2012)

Elaborado por: Mérida Illescas y Cristina Pomaquiza



Descripción:

En el siguiente experimento se coloca la vela sobre el plato y se tapa con el vaso, lo que sucede es que mientras hay oxígeno dentro del vaso, la vela permanece encendida y al subir el agua ocupa el espacio del aire (oxígeno) que se consumió en la combustión, resulta muy sencillo de realizar en el aula de clase con los estudiantes.

Opción 2. Experimento ¡el algodón que no se moja!

Materiales:

- Recipiente transparente con agua.
- Algodón.
- Vaso de cristal.
- Goma blanca.

Procedimiento:

1. Pegar al fondo del vaso, un trozo de algodón.
2. Introduce el vaso invertido, hasta el fondo del recipiente con agua.
3. Mantén el vaso en el agua, unos minutos.
4. Saca el agua manteniéndolo invertido.
5. Observar que sucedió con el algodón.

Gráfico 22. Experimento algodón que no se moja



Fuente: (Calderón, 2012)

Elaborado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza



Descripción:

Este experimento se puede realizar en grupo o individual, permite dar a conocer porque el algodón no se moja ya que el aire que estaba dentro del vaso impide que al agua suba y lo moje, por lo tanto podemos decir que el aire ocupa un lugar en el espacio.

- **Material didáctico N° 11:** Maqueta de las capas de la atmósfera

Objetivo:

Identificar las diferentes capas de la atmósfera con sus características.

Materiales:

- Un pedazo de cartón de 40cm x 40 cm.
- 4 pedazos de alambre flexible.
- Espuma Flex.
- Tijeras.
- Acuarelas.
- Algodón.
- Cartulina.
- Goma blanca.
- Lápiz, marcadores y borrador.
- Pedazo de tela o funda negra.

Procedimiento:

1. Pintar el pedazo de cartón de color café.
2. Dibujar en la espuma flex la Tierra y pintar con las acuarelas.
3. Pegar la espuma flex sobre el cartón.
4. Pintar la cartulina, dibujar tres partes en la cartulina que representara las tres primeras capas y colocar de tras de la espuma flex como indica la imagen.
5. Colocar los alambres en el cartón siguiendo las divisiones de la cartulina, separados unos de otros para ir diferenciando las capas.



6. Escribir en una cartulina los nombres de las capas y colocarlos en orden en las capas.
7. Colocar la tela o funda negra de tras de los alambres y de la cartulina.
8. Colocar el algodón haciendo la forma de nubes sobre la espuma flex.

Gráfico 23: Maqueta capas de la atmósfera



Elaborado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza

Descripción:

La atmósfera es la capa de aire que cubre la Tierra, en donde ocurren una serie de fenómenos, estos determinan las condiciones atmosféricas que se pueden y determinar el clima en una región. Esta maqueta representa las cinco capas de la atmosfera en la cual los estudiantes pueden observar la ubicación de cada una con respecto a la Tierra y las características que las diferencian.

Se puede realizar diferentes maquetas para temas determinados.

- **Material Didáctico N° 12:** Planta trébol de las R (reducir, reutilizar y reciclar) (Calderón, 2012)

Objetivo:

Aportar al cuidado del medio ambiente sembrando una planta.



Materiales:

- Dos botellas de plástico de gaseosa grande.
- Tierra.
- Dos pedazos de piola.
- Plantas para sembrar, preferiblemente que sean de trébol.

Procedimiento:

1. Cortar las botellas por la mitad de manera rectangular.
2. Hacer unos huecos en los extremos de la botella.
3. Colocar suficiente tierra.
4. Sembrar las plantas en cada botella.
5. Sujetar la piola a los huecos de la botella.
6. Colocar las macetas en un lugar fresco y esperar que crezcan.

Gráfico 24. Planta trébol de las R



Elaborado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza

Descripción:

Contribuir al cuidado del medio ambiente es una tarea que necesita del esfuerzo de todos quienes habitamos en el planeta Tierra, por lo tanto al realizar este material didáctico los estudiantes se sentirán involucrados en la protección de la naturaleza. Reutilizar un material como las botellas de plástico que existen en gran cantidad, utilizándolas para sembrar una planta y reducir la contaminación es la finalidad del trébol de las R que se puede llevar a cabo en la escuela o en casa.



BLOQUE 5 Los ciclos en la naturaleza y sus cambios

- **Material didáctico N°13:** ¡A criar pollos! (Editorial Santillana, 2010)

Objetivo:

Evidenciar las etapas del ciclo de vida de un pollo.

Materiales:

- Una caja de cartón pequeña con tapa.
- Un foco y extensión de cable eléctrico.
- Aserrín o paja para acolchonar la caja.
- 2 tapas de frascos.
- Maíz molido, arroz o balanceado.
- Agua.
- Pesa y cinta métrica.
- Cuaderno y lápiz.

Procedimiento:

1. Comprar un pollo recién nacido.
2. Colocar la aserrín o paja en la caja de cartón.
3. Poner un foco cerca de la caja para que en la noche caliente al pollo.
4. Colocar en las tapas, agua y el alimento que se pueda conseguir.
5. Medir y pesar cada semana al pollo.
6. Observar cada semana, el color y la consistencia de las plumas en la cabeza, cuerpo y alas del pollo. Registrar los resultados.

Gráfico 25. A criar pollos





Elaborado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza

Descripción:

Este experimento permite al estudiante observar, manipular y ser responsable del cuidado de un pollo.

Se compran pollos de 5 días de nacido, y se los coloca en la caja. A continuación se presenta una tabla donde se puede observar el desarrollo de 1 pollo durante 2 meses y medio.

Cuadro 7. Desarrollo de un pollo

CRECIMIENTO DE UN POLLO		
Edad	Medida	Peso
5 días	6cm	7 onzas
7 días	9cm	11 onzas
14 días	13cm	1 libra con 1 onza
30 días	17cm	2 libras con 4 onzas
60 días	28cm	4 libras y media



75 días	40cm	5 libras y media
---------	------	------------------

Elaborado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza

Transcurrido ese tiempo se pudo observar cambios físicos del ave desde los 5 días hasta el segundo mes y medio teniendo en cuenta que recibía una buena alimentación y los cuidados necesarios.

Es importante implementar actividades diferentes dentro del aprendizaje en las que se pueda concientizar el cuidado de un ser vivo, evidenciando las diferentes etapas de ciclo de vida, llevando un minucioso seguimiento y registrando los cambios. Esto resulta beneficioso para el estudiante al seguir este proceso.

- **Material didáctico N° 14:** Maqueta sobre la pirámide de alimentos

Objetivo:

Reconocer los alimentos, características y los beneficios que nos proporcionan a través de la pirámide de alimentos.

Materiales:

- Un pedazo de manera de 150 cm de lado x 14 de ancho.
- Dos pedazos de madera de 120 cm de largo x 14 de ancho.
- Un pedazo de madera de 90cm de largo por 14 cm de ancho.
- Martillo y clavos.
- Productos: cereales, arroz, pan, pasta, frutas, vegetales, hortalizas, carnes y pescado, grasas, aceites, azúcares, leche y sus derivados.
- Cartulina.
- Marcadores.
- Tijeras.

Procedimiento:



1. Colocar el pedazo de madera de 150 cm para la base.
2. Unir con los clavos los pedazos de madera de 120cm en los extremos de la base dando forma de un triángulo.
3. Colocar las divisiones horizontales y verticales para cada grupo alimenticio, quedando un triángulo de 4 plataformas.
4. Colocar los productos en cada uno de los espacios de los pisos de la pirámide.
5. Pegar el título sobre la pirámide.
- 6.

Gráfico 26. Pirámide de alimentos



Elaborado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza

Descripción:

Este material didáctico lo puede elaborar el o la docente, el cual facilita la comprensión a los estudiantes acerca de la pirámide de alimentos. Los alimentos deben ser naturales y frescos para que así los estudiantes puedan observar los grupos y en que parte de la pirámide están ubicados, pero lo más importante es hacer una reflexión mediante esta exposición sobre la importancia de consumir de cada uno de estos grupos para mantener una buena salud.



- **Material didáctico N° 15:** Tarjetas informativas de las plantas útiles para el ser humano (Editorial Santillana, 2010)

Objetivo:

Reconocer y clasificar las plantas que benefician al ser humano mediante la observación de imágenes e información.

Materiales:

- 3 hojas estampadas tamaño A4.
- Tijeras.
- Cinta masque.
- Imágenes y texto a colores.
- Mica protectora gruesa y transparente de 8cm x 6cm.
- Caja de regalos.
- Máquina para sellar la mica.
- Esfero.
- Tarjetita de regalo.

Procedimiento:

1. Imprimir las imágenes de las plantas en las hojas estampadas y recortarlas al tamaño de la mica.
2. Imprimir las características de las plantas en las hojas estampadas y recortarlas al tamaño de la mica.
3. Poner cada uno de los recortes en la mica correspondiente.
4. Pegar la mica con la máquina de sellar.
5. Escribir el título del tema en la tarjetita de regalo.
6. Pegar la tarjetita a un extremo de la caja de regalo.

Gráfico 27. Tarjetas informativas de las plantas útiles para el ser humano





Elaborado por: Mérida Illescas y Cristina Pomaquiza

Descripción:

Realizar tarjetas de 8cm x 6cm de las cuatro clases de plantas útiles para el ser humano, es una alternativa para que los estudiantes conozcan más sobre estas. Las tarjetas están organizadas de la siguiente manera: una tarjeta tiene una imagen de una planta con su nombre y clase, en otra esta la característica de modo que el estudiante puede relacionarlas, una vez que él o la docente haya indicado el tema o hayan realizado una investigación. Se realizan cinco tarjetas de cada clase de planta con sus respectivas características.

Es un material duradero que se puede observar y manipular sin que se estropee, también se puede realizar de una manera más sencilla teniendo en cuenta los recursos económicos y el entorno del estudiante, apoyando de esa manera al trabajo en grupo.

- **Material didáctico N° 16:** Frutas Divertidas

Objetivo:

Incentivar al consumo de frutas para mantener una alimentación equilibrada que aporte a la buena salud.

Opción 1. León de frutas

Materiales:

- Un pedazo de piña.
- 2 mandarinas peladas y separadas de sus partes.



- Rodajas de guineo.
- Uvas negras.
- Pedacito de papaya.
- Cascara de limón.
- Un plato tendido.

Procedimiento:

1. Colocar el pedazo de piña en el centro del plato.
2. Poner alrededor de la piña las mandarinas ordenadas.
3. Poner las rodajas de guineo para los ojos y las orejas.
4. Colocar las uvas cortadas por mitad sobre las rodajas de guineo.
5. La papaya de forma triangular colocar en el centro de la piña que asemeja la nariz del león.
6. Colocar trocitos de uva para la boca del león.
7. Finalmente cortar la cascara de limón en forma delgada y colocar e forma de bigote.

Gráfico 28. León de frutas



Elaborado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza

Opción 2. Búho de frutas

Materiales:

- Una manzana verde grande y una pequeña.
- Dos rodajas de guineo.



- Dos uvas negras.
- Rodajas de papaya.
- Cascara de limón.
- Un plato.

Procedimiento:

1. Cortar la manzana verde grande por la mitad y colocar en el centro del plato.
2. La otra mitad de la manzana cortarla en rodajas delgadas y colocarla en forma de ala del búho.
3. Cortar por la mitad la manzana pequeña y ponerla sobre la grande para sea la cabeza del búho.
4. Hacer unas orejas con la manzana verde y colocar en la cabeza del búho.
5. Con la papaya hacer el pico y las patas del búho.
6. Finalmente como lar las rodajas de guineo para que sean los ojos y en el centro los pedacitos de uva.

Gráfico 29. Búho de frutas



Elaborado por: Mérida Illescas y Cristina Pomaquiza

Opción 3. Mariposas de frutas

Materiales:

- Rodajas de naranja.
- 12 uvas negras.
- 2 fresas.
- 4 rodajas de guineo.

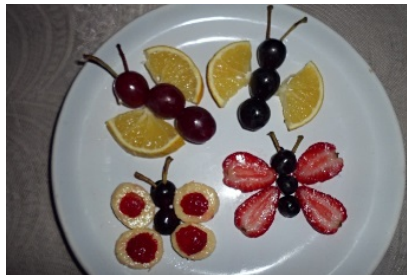


- Un plato.

Procedimiento:

1. En el plato colocar tres uvas que será el cuerpo de las mariposas.
2. Junto a las uvas colocar una rodaja de naranja a cada lado para que sean las alas de la mariposa.
3. Poner una antenitas puede ser de tallos de las frutas o de una cascara.
4. Repetir este proceso para tener dos mariposas.
5. Colocar tres uvas en el centro que será el cuerpo de la mariposa.
6. Colocar a los extremos de las uvas las rodajas de las fresas que son las alas de la mariposa poner unas antenitas en las uvas.
7. Colocar tres uvas en el centro que será el cuerpo de la mariposa.
8. Colocar en los extremos de las uvas las rodajas de guineo.
9. Poner sobre las rodajas de guineo trocitos de fresas para que sean las alas de la mariposa.
10. Colocar unas antenitas a las uvas.

Gráfico 30. Mariposas de frutas



Elaborado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza

Opción 4. Pavo Real de frutas

Materiales:

- Dos mandarinas.
- Uvas negras.
- Cerezas.



- Pera.
- Un plato.
- 7 rodajas de guineo.

Procedimiento:

1. Cortar la pera por la mitad y colocarla en el centro del plato.
2. Colocar alrededor las rodajas de mandarina.
3. Cortar las uvas por la mitad y colocar alrededor de las mandarinas.
4. Poner las rodajas de guineo junto a las uvas.
5. Cortar por la mitad las cerezas.
6. Colocar unas cerezas sobre las rodajas de guineo y otras alrededor.
7. Hacer el pico del pavo con un trozo de cereza.

Gráfico 31. Pavo real de frutas



Elaborado por: Mélida Illescas y Cristina Pomaquiza

Descripción:

Una alimentación sana es indispensable para el desarrollo de los niños y niñas, por tanto él o la docente puede incentivar el consumo de frutas saludables, económicas de una manera divertida.

Este material permite a los estudiantes integrarse y realizar con frutas una gran variedad de figuras, en este caso de animales.



CONCLUSIONES

Una vez realizadas cada una de las partes que componen el presente estudio, se obtienen las siguientes conclusiones:

- El aprendizaje significativo solo se origina cuando quien aprende construye su conocimiento.

Refiere a aquellos aspectos complejos del aprendizaje verbal, a la comprensión y resolución de problemas, procesos normalmente presentes en las actividades dentro y fuera del aula. Ausubel estableció la distinción entre los diferentes tipos de aprendizaje, de acuerdo a dos dimensiones: A) que establece la diferencia entre los aprendizajes por recepción y los aprendizajes por descubrimiento, B) que establece la diferencia entre los aprendizajes repetitivos y los aprendizajes significativos. La primera describe los procedimientos por los cuales el conocimiento se obtiene. La segunda dimensión indica los modos que permiten al educando reunir nueva información en la estructura cognitiva sobresaliendo de esta el aprendizaje significativo que plantea la integración de los conocimientos nuevos con los que ya poseía el alumno.

- Las TIC en su aplicación en el sistema educativo tiene una importancia significativa en el aprendizaje de los estudiantes. Fortalece sus competencias para los sucesivos progresos vitales y favorecen a la investigación del conocimiento. Además, ofrecen ciertas ventajas: mayor comunicación entre los docentes y los alumnos; aprovechamiento del tiempo de interacción ampliando los tiempos de elaboración de contenidos; optimización de los medios didácticos; ampliación de la información; intercambios de experiencias, potenciando el crecimiento personal y profesional (en el caso de los docentes); y, la potenciación del aprendizaje colaborativo – participativo.



- Se identificó al material didáctico como cualquier recurso que el docente prevea usar en el diseño o desarrollo del currículo con el fin de aproximar o facilitar los contenidos, mediar en las experiencias del aprendizaje, provocar encuentros o situaciones, desarrollar habilidades cognitivas, apoyar sus estrategias metodológicas, facilitar y enriquecer la evaluación. Ayuda o facilita el proceso de enseñanza- aprendizaje porque los alumnos pueden involucrarse en la elaboración de una variedad de materiales y experimentar situaciones nuevas que resulten significativas para cada uno de ellos en base a sus conocimientos previos, esto posibilita a la consecución de los objetivos de aprendizaje que se pretendan cumplir. Muchos de estos materiales pueden ser económicos y sencillos como objetos reciclados.
- Lo docentes de primera y segunda enseñanza pueden crear sus propios materiales didácticos y adecuarlos a las necesidades de los estudiantes a quienes se les imparten las materias, el tiempo disponible para la aplicación, la utilidad que tendrá para el estudiante y para cumplir los objetivos propuestos, las particularidades de la audiencia esto es, si la composición de la clase es homogénea o no, así como otros aspectos como culturales, económicos, el número de estudiantes y la edad.
- Para finalizar se debe incentivar a los estudiantes a crear materiales didácticos que capte su interés, creatividad, responsabilidad y cooperación para darle uso en un tema específico en Ciencias Naturales u otras áreas de Educación General Básica lo cual pretende alcanzar aprendizajes significativos, es decir aprenden haciendo.



RECOMENDACIONES

A su vez, se plantean las siguientes recomendaciones:

- Promover en las instituciones educativas el aprendizaje significativo, por sobre otros modelos pedagógicos sustentados en la repetición, la rutina y la memorización. En tal sentido, es importante que los docentes se capaciten en los aspectos teóricos y técnicos relacionados a dicho aprendizaje, al mismo tiempo que consideren las particularidades del contexto natural, social y cultural para enriquecer el currículo educativo de las materias que imparten.
- Se recomienda a otros investigadores ampliar el campo de estudio a otros años de educación y no exclusivamente a Educación General Básica, se podría repetir experiencias similares al presente estudio en centros educativos fiscales y particulares, tanto en la primaria como en la secundaria.



BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, O. (2013). Eduteca: El aire y la atmósfera. Recuperado el 28 de Diciembre de 2014
- Alonso, O. (26 de Noviembre de 2013). La Eduteca: el suelo. Recuperado el 30 de Diciembre de 2015
- Arellano Sánchez, M., & Santoyo Rodríguez, M. (2009). *Investigar con Mapas Conceptuales: Procesos metodológicos*. Madrid, España: Narcea Ediciones.
- Arellano, E. (2001). *Problemas críticos de la educación ecuatoriana y alternativas*. Quito, Ecuador: Abya-Yala.
- Arthus-Bertrand, Y. (2009). Home. Francia. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=SWRHxh6XepM>
- Ausubel, D. (1980). *Psicología Educativa*. México, Méjico: Trillas SA.
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva*. Barcelona, España: Paidós.
- Bazán, L. (Junio de 2012). *Capas del suelo*. Recuperado el 2015, de proyecto2012cristorey.blogspot.com: <http://proyecto2012cristorey.blogspot.com/2012/07/capas-del-suelo.html>
- Benavides Zuloeta, E. (13 de diciembre de 2012). *Artículo de Fundamentación*. Obtenido de Fach Seed Primaria: <http://fachseedprimaria.blogspot.com/2012/12/estefani-benavides-zuloeta-articulo-de.html>



- Bernardo, J., & Basterretche, J. (2004). *Técnicas y recursos para motivar a los alumnos* (Sexta ed.). Madrid: RIALP.
- Calderón, L. (2012). *Nuestro Mundo*. Cuenca: Prolipa.
- Calvo Verdú, M. (2005). *Formador ocupacional: Formador de formadores*. Madrid: Editorial MAD.
- Carretero, M. (1997). *¿Qué es el constructivismo?* Obtenido de Insituto Universitario:
http://www.iupuebla.com/Licenciatura/Educacion_media/online/MI-A-psicologia-02-1.pdf
- Carretero, M. (2002). *Constructivismo y educación*. México D.F.: Progreso.
- Clariana, M. (1994). *L'estudiant de secundària: que en sabem?* Barcelona, España: Barcanova.
- Cole, M. (7 de diciembre de 2011). *Paradigma Sociocultural Otoño 2011*. Obtenido de Entrevista: El legado de Vygostki en la actualidad:
<http://evygotski.blogspot.com/>
- Coll, C. (2008). *Psicología de la educación virtual: aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Coll, C., Martín, E., & Mauri, T. (2007). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: GRAÓ.
- Consejo Nacional de Educación. (1998). *Reforma Curricular para la Educación Básica*. Quito: Ministerio de Educación.
- Dávila, S. (2012). *El aprendizaje significativo*. Quito.
- de Alarcón, N. (2001). *La educación artística, clave para el desarrollo de la creatividad*. Madrid, España: Ministerio de Educación Cultura y Deporte.
- Editorial Santillana. (2010). *Senderos*. Quito: Santillana.
- Educando. (8 de noviembre de 2006). *Aprendizaje Significativo y por Descubrimiento*. Obtenido de Ministerio de Educación de Santo Domingo: <http://www.educando.edu.do/articulos/docente/aprendizaje-significativo-y-por-descubrimiento/>
- Equipo Vértice. (2009). *Formación de formadores*. Málaga: Vértice.



- Fernández Cruz, M. (2000). Organización de los contenidos en educación infantil. En A. Parcerisa, *Valores y temas transversales en el currículum* (págs. 75-104). Barcelona, España: Grao.
- Goetschel, A. (2007). *Educación de las mujeres, maestras y esferas públicas: Quito en la primera mitad del siglo XX*. Quito, Ecuador: Abya-Ayla.
- Lara, S. (2007). *Las metas del milenio y la igualdad de género: el caso de Ecuador* (Vol. Serie: Mujer y Desarrollo). Santiago, Chile: United Nations Publications, CEPAL.
- Machado Pérez, L., & Ramos Geliz, F. (2005). *ITIC2: una propuesta metodológica de integración tecnológica al currículo*. Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional.
- Martí Sala, E., & Onrubia Goñi, J. (2009). *Las Teorías Del Aprendizaje Escolara*. Barcelona, España: UOC Universidad Virtual.
- Martínez Cusicanqui, J. (2008). *El arte de aprender... y de enseñar*. La Paz: La hoguera.
- Medina Rivilla, A., & Salvador Mata, F. (2002). *Didáctica General*. Madrid: Pearson Educación.
- Méndez, Z. (2010). *Aprendizaje Y Cognición*. San José, Costa Rica: EUNED.
- Ministerio de Educación. (2009). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación Básica 2010*. Quito: Ministerio de Educación del Ecuador.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2010). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 4º año*. Quito: Ministerio de Educación del Ecuador.
- Moreira, M. A. (1997). Aprendizaje significativo: un concepto subyacente. *Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo*, (págs. 19-44). Burgos (España).
- Moreno, I. (2004). *La utilización de medios y recursos en el aula*. Recuperado el 30 de Diciembre de 2014, de [pendientedemigracion.ucm.es: http://pendientedemigracion.ucm.es/info/doe/profe/isidro/merecur.pdf](http://pendientedemigracion.ucm.es/info/doe/profe/isidro/merecur.pdf)
- Morin, E. (1990). *Introducción al Pensamiento Complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Neil, A. (2007). Pedagogías antiautoritarias. En J. Trilla, *El legado pedagógico del siglo xx para la escuela del siglo xxi* (4ª ed., págs. 151-176). Barcelona, España: Grao.



- Novoa, J., & García, J. (2011). *¿Respiran las plantas? La Fotosíntesis y la respiración de las plantas*. Recuperado el 29 de Marzo de 2015, de [csicenlaescuela.csic.es](http://www.csicenlaescuela.csic.es):
<http://www.csicenlaescuela.csic.es/proyectos/moleculas/experiencias/buнавista/bvista5.htm>
- Ontoria Peña, A. (2006). *Aprendizaje centrado en el alumno: metodología para una escuela abierta*. Madrid, España: Narcea Ediciones.
- Ramos, H., Ochoa, M., & Carrizosa, J. (2004). *Los valores: ejes transversales de la integración educativa*. Bogotá, Colombia: Convenio Andres Bello.
- Restrepo, M. C. (2008). *Producción de Textos Educativos*. Bogotá: Aula Abierta Magisterio.
- Sanchidrián, C., & Ruiz, J. (2010). *Historia y perspectiva actual de la educación infantil*. Barcelona, España: Grao.
- Sefer, B. (1999). *Estudios interdisciplinarios de América Latina y el Caribe : E.I.A.L.* (Vol. 10º). Tel Aviv, Israel: Universidad de Tel Aviv, Escuela de Historia.
- Soler , M., Pozo, J., Grau, R., & Mollá, J. (2007). *El constructivismo en la práctica*. Barcelona: GRAÓ.
- Soler Fernández, E. (2006). *Constructivismo, innovación y enseñanza efectiva*. Caracas: Equinoccio.
- Valiente Catter, T., & Küper, W. (1998). *Lengua, cultura y educación en el Ecuador 1990-1993*. Quito, Ecuador: Abya-Yala.
- Veglia, S. (2007). *Ciencias naturales y aprendizaje significativo*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.
- Woolfolk, A. (2006). *Psicología educativa* (9ª ed.). México, Méjico: Pearson Educación.
- Zubiría Samper, J. (2008). *De la escuela nueva al constructivismo* (2ª ed.). Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.