



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**FACULTAD DE FILOSOFIA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**CARRERA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

**“PRINCIPALES MÉTODOS ACTIVOS PARA LA ENSEÑANZA DE  
CIENCIAS NATURALES EN SEXTO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del  
Título de Licenciado(a) en Educación General Básica**

**AUTORES:**

Paúl Santiago Panjón Nieves  
C.I.:0302015094

Lourdes Alexandra Tigre Zhizhpón  
C.I.: 0106036726

**DIRECTORA:**

Mag. Johanna Alexandra Ochoa Ruilova  
C.I.: 0104642996

**CUENCA –ECUADOR**

2017

## Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo demostrar bibliográficamente la importancia de los métodos activos para el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en sexto año de Educación General Básica.

La metodología para la investigación fue el estudio bibliográfico, y pretende dar respuesta a la siguiente pregunta, ¿Cómo enseñar Ciencias Naturales desde la Actualización y Fortalecimiento Curricular utilizando métodos activos?, la cual abarca toda la investigación bibliográfica, que fue necesaria para lograr entender cómo se puede mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales partiendo de la utilización de una metodología activa.

El estudio demuestra la importancia de los Métodos Activos para el aprendizaje de las Ciencias Naturales dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación General Básica. Las metodologías activas como: el Aprendizaje Basado en Problemas trabaja a partir del planteamiento de un problema y la resolución del mismo, a través de los intereses y necesidades de los estudiantes ; en cambio con la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos los estudiantes trabajan a partir de algunas preguntas, buscan información, la organizan y llegan a un producto en que intentan responder sus preguntas; por otro lado encontramos la metodología de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, la cual busca que el estudiante aprenda a través de la observación, experimentación, recolección de información, por último la reflexión y formulación de conclusiones.

En todas las metodologías los estudiantes son actores activos en el proceso de formación visto desde una perspectiva constructivista.

**Palabras claves:** métodos activos, aprendizaje significativo, enseñanza - aprendizaje.

## Abstract

The present research aims to demonstrate bibliographically the importance of active methods for meaningful learning of the Natural Sciences in the sixth year of Basic General Education.

The methodology for the research was the bibliographic study, and aims to answer the following question, How to teach Natural Sciences from the Curriculum Update and Strengthening using active methods ?, which covers all the bibliographic research, which was necessary to understand how The teaching of the Natural Sciences can be improved starting from the use of an active methodology.

The study demonstrates the importance of the Active Methods for the learning of the Natural Sciences within the process of teaching learning in the Basic General Education. The active methodologies such as: Problem-Based Learning works from the approach of a problem and the resolution of the problem, through the interests and needs of the students; Instead, with the methodology of Project-Based Learning, students work from some questions, look for information, organize it and arrive at a product in which they try to answer their questions; On the other hand we find the methodology of the Ecology Teaching in the Patio of the School, which seeks students to learn through observation, experimentation, information collection, finally the reflection and formulation of conclusions.

In all methodologies students are active players in the training process seen from a constructivist perspective.

**Keywords:** active methods, meaningful learning, teaching - learning.



## Índice de contenidos

Resumen .....	2
Abstract .....	3
Dedicatoria .....	11
Agradecimiento .....	12
Introducción .....	13

### CAPÍTULO 1

#### MÉTODOS ACTIVOS DE LAS CIENCIAS NATURALES

1.1 Conceptualización, relación con el Aprendizaje Significativo .....	14
1.2 Clasificación de los Métodos Activos de enseñanza de las Ciencias Naturales .....	15
1.2.1 Concepto del Aprendizaje Basado en Problemas .....	16
1.2.1.2 Relación del Aprendizaje Basado en Problemas con el Aprendizaje Significativo .....	18
1.2.1.3 Importancia del Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza de las Ciencias Naturales .....	20
1.2.2 Concepto del Aprendizaje Basado en Proyectos .....	22
1.2.2.2 Relación del Aprendizaje Basado en Proyectos con el Aprendizaje Significativo.....	24
1.2.2.3 Importancia del Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza de las Ciencias Naturales .....	26
1.2.3 Concepto de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela .....	27
1.2.3.2 Relación de la Ecología en el Patio de la Escuela con el Aprendizaje Significativo .....	31



1.2.3.3 Importancia de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela en la enseñanza de las Ciencias Naturales ..... 32

## **CAPÍTULO 2**

### **ROL DEL DOCENTE Y DEL ALUMNO UTILIZANDO MÉTODOS ACTIVOS DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES**

2.1 Rol del Docente utilizando Aprendizaje Basado en Problemas ..... 34

2.1.2 Rol del Alumno utilizando Aprendizaje Basado en Problemas ..... 36

2.2 Rol del Docente utilizando Aprendizaje Basado en Proyectos ..... 38

2.2.2 Rol del Alumno utilizando Aprendizaje Basado en Proyectos ..... 40

2.3 Rol del Docente en la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela ..... 41

2.3.2 Rol del Alumno en la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela ..... 43

## **CAPÍTULO 3**

### **PROPUESTAS DE PLANIFICACIONES DIDÁCTICAS UTILIZANDO MÉTODOS ACTIVOS**

3.1 Especificaciones generales sobre planificaciones ..... 47

3.1.1 Metodología del Aprendizaje Basado en Problemas dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje en Ciencias Naturales ..... 48

3.1.2 Metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje en Ciencias Naturales ..... 51



---

3.1.3 Metodología la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje en Ciencias Naturales .....	53
3.2 Ejemplo de planificación utilizando la Metodología del Aprendizaje Basado en Problemas .....	58
3.3 Ejemplo de planificación utilizando la Metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos .....	61
3.4 Ejemplo de planificación utilizando la Metodología de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela .....	64
3.5 Anexos y complementos de Planificaciones Curriculares .....	67
3.5.1 Anexo 1 .....	67
3.5.2 Anexo 2 .....	68
3.5.3 Anexo 3 .....	68
3.5.4 Anexo 4 .....	69
3.5.5 Anexo 5 .....	69
3.5.6 Anexo 6 .....	70
3.5.7 Anexo 7 .....	70
3.5.8 Anexo 8 .....	71
Conclusiones .....	72
Referencias Bibliográficas .....	75



Universidad de Cuenca  
Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Paúl Santiago Panjón Nieves en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "PRINCIPALES MÉTODOS ACTIVOS PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES EN SEXTO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 22 de Septiembre de 2017

Paúl Santiago Panjón Nieves

C.I: 0302015094



Universidad de Cuenca  
Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Lourdes Alexandra Tigre Zhizhpón en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "PRINCIPALES MÉTODOS ACTIVOS PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES EN SEXTO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 22 de Septiembre de 2017

Lourdes Alexandra Tigre Zhizhpón

C.I: 0106036726





### Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Yo, Paúl Santiago Panjón Nieves, autor/a del trabajo de titulación "PRINCIPALES MÉTODOS ACTIVOS PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES EN SEXTO 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, 22 de septiembre de 2017

A handwritten signature in purple ink, written over a horizontal line.

Paúl Santiago Panjón Nieves

C.I: 0302015094



### Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Yo, Lourdes Alexandra Tigre Zhizhpón, autor/a del trabajo de titulación "PRINCIPALES MÉTODOS ACTIVOS PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES EN SEXTO 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, 22 de septiembre de 2017

A handwritten signature in purple ink, reading "Lourdes Alexandra Tigre Zhizhpón", written over a horizontal line.

Lourdes Alexandra Tigre Zhizhpón

C.I: 0106036726



## Dedicatoria

Este triunfo va dedicado de forma especial a mis padres Luis y Rosa, que siempre estuvieron a mi lado alentándome y guiándome con amor, para alcanzar mi meta.

A mis hermanos Glenda, Daniela y Joel, que siempre estuvieron acompañándome en todo este arduo proceso y con su apoyo he logrado seguir adelante.

A mi esposa Alexandra y a mi hija Amelia, que han sido pilares indispensables para culminar con esta etapa de mi vida.

A mis amigos Paúl, Karina, Cristian Peña, Cristian Mejía, Cristian Pañi, Cesar que de alguna manera apoyaron este proceso universitario.

Paúl Panjón.

Este triunfo va dedicado de forma especial a mi madre Cristina, que fue pilar fundamental al alentarme y guiarme con amor, para alcanzar mi meta.

A mi esposo Paúl y a mi hija Amelia, que siempre me apoyaron para cumplir cada una de mis metas.

A mi prima Abigail, que estuvo siempre a mi lado siendo mi mejor amiga y apoyándome en cada paso que daba.

A mis tíos, que con sus consejos y palabras me supieron alentar para lograr alcanzar mi meta.

Alexandra Tigre.



## Agradecimiento

Doy gracias a Dios por la oportunidad haber logrado una meta más en mi vida, por la salud que me brindo y las bendiciones que ha puesto sobre mí.

A la Universidad de Cuenca, que a través de cada uno de sus docentes capacitados, me brindaron una educación de calidad que servirá para mi vida profesional.

A la Mg. Jhoana Ochoa, tutora que con sus consejos, conocimientos y experiencia supo orientarme para alcanzar este anhelado título.

Paúl Panjón.

Agradezco a Dios por la vida y permitir culminar esta etapa de mi vida.

A mi madre, por su apoyo incondicional, el amor y la paciencia que tuvo para guiarme.

A mi hija querida, porque es el motor y la fuerza de mi vida

A mi mejor amiga, compañera y prima, que me ayudo cuando más lo necesitaba.

A mi amigo, amante y esposo, por la comprensión e infinito amor que me demostró durante todo el proceso.

A mi tutora, por su paciencia y sugerencias durante todo este tiempo y a cada una de las personas que me acompañaron durante todo este proceso.

Alexandra Tigre

## Introducción

Es preciso considerar que la actualidad aún persisten algunas prácticas de enseñanza tradicional como el aprendizaje repetitivo y memorístico de contenidos. Además, se observó que los docentes en sus planificaciones no incluyen el uso de metodologías activas, por el desconocimiento de sus ventajas para el aprendizaje significativo.

En dichas prácticas de enseñanza tradicional tienen cabida las metodologías activas que toma en cuenta las estructuras previas para anclar los nuevos conceptos, generando aprendizajes significativos que son más duraderos que los memorísticos.

Además, el estudio sobre los métodos activos de aprendizaje de las ciencias naturales es relevante, por la necesidad profesional de contar con metodologías que permitan desarrollar aprendizajes significativos. Al mismo tiempo las metodologías activas consideran un problema, una pregunta como una oportunidad para aprender además, cualquier espacio como educativo siempre que contenga los estímulos necesarios para conseguir los objetivos propuestos.

Entre las metodologías activas más sobresalientes encontramos el aprendizaje basado en problemas que prioriza el planteamiento de un problema a partir de los intereses y necesidades de los estudiantes, también encontramos al aprendizaje basado en proyectos que parte de algunas preguntas, buscan información la organizan y llegan a un producto en el que intentan responder sus preguntas, por último encontramos a la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, en donde los pequeños espacios verdes, son sin duda, laboratorios que permiten a los docentes y estudiantes aprender el método científico, a través de la indagación guiada.

La estructura general de la monografía está organizada en capítulos. El primer capítulo contiene los conceptos de las metodologías activas como: Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos y la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, además la importancia de las metodologías activas y la relación con el aprendizaje significativo.

El segundo capítulo se centra en los roles que desempeñan los docentes y estudiantes utilizando los métodos activos de enseñanza de las Ciencias Naturales.

El capítulo tres se enfoca en la metodología de cada uno de los métodos activos, también en la ejemplificación de planificaciones curriculares con cada uno de los métodos anteriormente mencionados.

Finalmente se presentan algunas conclusiones que pretenden demostrar la importancia del tema investigado.

Panjón Paúl, Tigre Alexandra

## CAPÍTULO 1

### MÉTODOS ACTIVOS DE LAS CIENCIAS NATURALES

#### 1.1 Conceptualización, Relación con el aprendizaje significativo

Los métodos activos son aquellos procesos que parten de la idea central que para tener un aprendizaje significativo, el alumno debe ser el protagonista de su propio aprendizaje y el profesor, un facilitador de este proceso. Para propiciar el desarrollo de las competencias propias de la asignatura, el docente propone al alumno actividades de clases, tareas personales o grupales, que desarrollan el pensamiento crítico, el pensamiento creativo así como la comunicación efectiva en cada una de las fases del proceso de aprendizaje. Se fomenta la experimentación tanto en clase como a través de laboratorios virtuales, el trabajo en equipo y la autoevaluación (Palacios, 2007).

También, las metodologías activas son estrategias dinámicas que priorizan la participación activa del estudiante en todo el proceso enseñanza aprendizaje, ya que permite al docente asumir su tarea más efectiva y les facilita el logro de aprendizajes significativos al ser ellos mismos los constructores activos de sus nuevos conocimientos; todo aprendizaje debe tener relación con el contexto que rodea al estudiante, de manera que cuando tenga que enfrentarse a situaciones problemáticas reales pueda hacerlo.

Carlos Wohlers (1999) señala que “las metodologías para el aprendizaje activo se adaptan a un modelo de aprendizaje en el que el papel principal corresponde al estudiante, quien construye el conocimiento a partir de unas pautas, actividades o escenarios diseñados por el profesor” (p.12)

Por tanto, la metodología activa busca que el alumno reflexione acerca de lo que aprende. El desarrollo de la capacidad de reflexionar sobre el propio aprendizaje genera habilidades metacognitivas, las cuales permiten a los alumnos analizar, evaluar, desarrollar una opinión y sustentarla. Asimismo, hace posible que se pongan de acuerdo sobre la forma de trabajo para resolver el problema en equipo.

El estudio de las Ciencias Naturales requiere fundamentalmente, la observación y experimentación. Lo que se pretende es que el educando se motive por la investigación del fascinante mundo de la naturaleza, valore su entorno y tome conciencia sobre los problemas a los que se va avocando el mundo moderno. Se pretende que despierte su curiosidad por el conocer, por el saber y descubrir las cosas, incentive su creatividad, despierte su pensamiento crítico, formule preguntas y repuestas... (Garriz, 2006, p. 3)

## **1.2 Clasificación de los métodos activos de enseñanza de las Ciencias Naturales.**

Enfocada de esta manera, el aprendizaje de las Ciencias Naturales, demanda el uso de métodos que permita al estudiante construir conocimientos a partir de actividades como: la investigación, la observación, la convivencia con la naturaleza, con el interés de conseguir que el estudiante desarrolle una actitud crítica, que interprete lo observado y extraiga conclusiones. Además metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Basado Proyectos y la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, están estrechamente relacionadas con el aprendizaje de las Ciencias Naturales porque el estudiante aprende a partir de la propia experiencia.

El Aprendizaje Basado en Problemas, es un método que promueve un aprendizaje integrado, en el sentido que aglutina el *qué*, con el *cómo* y el *para qué* se aprende. De tal manera que lo más importante es el conocimiento, como los procesos que se generan para su adquisición de forma significativa y funcional. Lo esencial del Aprendizaje Basado en Problemas es que los estudiantes adquieren e integran conocimientos, actitudes y habilidades solucionando problemas de la vida diaria. Mediante esta estrategia, llegan a entender mejor la causa del problema, y mejoran su capacidad de búsqueda de soluciones (Standaert, 2011).

Por otro lado, el Aprendizaje Basado en Proyectos tiene sus raíces en el constructivismo. De acuerdo a Dewey, el aprendizaje debe ser activo y la materia de estudio debe estar relacionada estrechamente con el contexto real del estudiante. Dewey pone especial énfasis en el entorno social. Kilpatrick define la enseñanza por proyectos

como una ‘acción orientada a objetivos dentro de un contexto social. Se trata, entonces, de analizar situaciones o problemas que estén estrechamente relacionados con el interés de los estudiantes (Standaert, 2011). Además el Aprendizaje Basado en Proyectos para la planificación siempre parte del interés del estudiante, planifica actividades de para responder a las inquietudes del alumno, es interdisciplinario; es decir se trabaja con todas las asignaturas, además, tiene un producto final, es importante el proceso pero también el fruto de trabajo del alumno.

Otra estrategia que considera metodologías activas de enseñanza es la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, esta metodología surgió hace quince años en un grupo de ecólogos, educadores norteamericanos y estudiantes latinoamericanos de postgrado, entre ellos el Dr. Peter Feinsinger, quien reflexiono sobre la necesidad de conservar las distintas formas de vida y los procesos de que hacen parte, se dieron cuenta de que proveer a los maestros el apoyo para formular y responder preguntas acerca de su entorno, puede ser una extraordinaria herramienta, imprescindible para la conservación a largo plazo (Arango, Chaves, y Feinsinger, 2002).

La particularidad de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela es aprender haciendo y reflexionando, una propuesta que sigue la línea constructivista, donde el profesor y el estudiante construyen preguntas sobre su entorno (natural, social, cultural) y las responden a través de la acción (Arango et al, 2002).

El presente capítulo pretende dar respuesta a la pregunta enunciada en el diseño: ¿Cuáles son los tres principales métodos activos que favorecen la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación General Básica? Para ello se comenzará explicando el concepto, relación con el aprendizaje significativo y la importancia para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

### **1.2.1 Concepto del Aprendizaje Basado en Problemas.**

El Aprendizaje Basado en Problemas, es una metodología activa que enseña al estudiante los contenidos de la asignatura resolviendo problemas que se encuentran vinculados con el entorno natural, además coloca al estudiante como protagonista de su Panjón Paúl, Tigre Alexandra



propio aprendizaje. Facilita no solo la adquisición de conocimientos de la asignatura, sino también ayuda al estudiante a tomar una actitud favorable para trabajar en equipo (Ortiz, 2005). Por ello, dicha metodología es importante dentro de los procesos de enseñanza- aprendizaje, pues la finalidad es formar estudiantes capaces de analizar y enfrentarse a los problemas haciendo uso de los conocimientos adquiridos.

La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas, implica un aprendizaje centrado en el estudiante es decir; todas las actividades que realicen será bajo la guía de un tutor, los alumnos son responsables de su aprendizaje “identificando lo que necesitan conocer para tener un mejor entendimiento y manejo el problema, en el cual están y determinando donde buscar información necesaria” (Morales, 2004, p. 16) Los profesores se convierten en facilitadores y consultores de los estudiantes. De esta manera permite que el estudiante trabaje de manera activa en todo el proceso de aprendizaje.

Barrows (1986) define al Aprendizaje Basado en Problemas como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los conocimientos” (p.146). Por ello, dicha estrategia se convierte en un pilar fundamental en el proceso de enseñanza- aprendizaje, además que fomenta el trabajo colaborativo para la construcción del nuevo conocimiento.

Así mismo, el Aprendizaje Basado en Problemas se fundamenta en el paradigma constructivista, modelo que apunta a adquirir una serie de habilidades y competencias, entre ellas, la resolución de problemas, habilidades comunicativas e investigativas, toma de decisiones, trabajo en equipo, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de crítica y autocrítica, etc. Todas indispensables en el contexto real del estudiante. (Equipo Docente en ABP, S/A).

Además, el Aprendizaje Basado en Problemas posibilita la interrelación entre las distintas disciplinas académicas, pues permite al estudiante buscar y hacer uso de los diversos conocimientos para intentar dar respuesta al problema planteado, de esta forma el estudiante visualiza de manera clara que todos los contenidos curriculares están relacionados entre sí y que han sido fragmentados para un mejor estudio (Universidad Politecnica de Madrid, 2008).

### 1.2.1.2 Relación del Aprendizaje Basado en Problemas con el aprendizaje significativo.

Es importante mencionar en que consiste el aprendizaje significativo para establecer una relación con el método del Aprendizaje Basado en Problemas. Dentro del proceso educativo se busca que el alumno adquiera aprendizajes significativos a través de varias metodologías, estrategias y técnicas que utilice el docente en el aula.

El aprendizaje significativo según el psicólogo David Ausubel, se da cuando los nuevos aprendizajes se enlazan con las ideas previas del alumno; las ideas expresadas simbólicamente interactúan de manera sustantiva y no arbitraria con lo que el alumno ya sabe (Moreira, 2002). En otras palabras, el aprendizaje significativo se produce cuando los nuevos conocimientos se adhieren a un conocimiento previo relevante del alumno.

*Díaz-Barriga y Hernández (2002), definen el aprendizaje significativo como aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes... (p. 123).*

De igual manera Moreira manifiesta que el aprendizaje significativo “es un mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento” (Moreira, 2002, p.11). Por ello, cuando los alumnos aprenden algo nuevo van reestructurando y modificando los esquemas cognitivos.

Desde la visión de la psicología cognitiva se considera que el aprendizaje es un proceso de construcción del nuevo conocimiento sobre la base del conocimiento previo (Morales, 2004). De acuerdo con el modelo, el Aprendizaje Basado en Problemas contempla la instrucción como un proceso constructivo y no repetitivo, por ende es una metodología que promueve aprendizajes significativos.

Al ser una metodología activa, el Aprendizaje Basado en Problemas promueve la disposición afectiva y la motivación de los alumnos, indispensables para lograr aprendizajes duraderos. En efecto, al diseñar la propuesta de trabajo, es imprescindible que el problema despierte la motivación e interés por el tema de estudio, lo que facilitara la ejecución del proceso de dicha metodología (Landa, 2004).

Dada la complejidad de los procesos mentales y cognitivos involucrados en el proceso de lograr aprendizajes perdurables el autor:

Ausubel (1976) “considera que una tarea fundamental del docente es asegurar que se haya producido la suficiente movilización afectiva y volitiva del alumno para que esté dispuesto a aprender significativamente; tanto para iniciar el esfuerzo mental requerido como para sostenerse en él” (p.5)

Además facilita la comprensión de los nuevos conocimientos, lo que resulta necesario para alcanzar aprendizajes útiles; por ello, la metodología insiste en la adquisición de conocimientos y no en la memorización de los mismos, “para mayor retención y transferencia de los mismos a otros contextos” (Morales, 2004, p.153).

Coll (1988) afirma:

*Si el estudiante logra establecer conexiones sustantivas y no arbitrarias o al pie de la letra entre la información que va recibiendo y el conocimiento previo, se habrá asegurado no solo la comprensión de la información, sino también la significatividad del aprendizaje. Precisamente el aprendizaje significativo se distingue por esta característica y una adicional, que es el alumno adopta una actitud positiva hacia tal tarea, dotando de significado propio a los contenidos que asimila. (p.151)*

Al trabajar con el Aprendizaje Basado en Problemas, se conduce a la formación de un conjunto de habilidades, conocimientos, al desarrollo destrezas, competencias y habilidades que son inherentes a la hora de resolver un problema en la vida real.

Otro aspecto importante de la metodología es que provoca conflictos cognitivos en los estudiantes; es decir el alumno llega a encontrarse en una situación de

homeostasis y sus esquemas cognitivos entran en conflicto (Rimarí, 2005). Ante ello, el estudiante se lanza a buscar respuestas, a plantarse interrogantes y busca emplear estrategias, para volver a la recuperación del equilibrio perdido.

Por todo lo expuesto anteriormente, se ha demostrado en qué manera el Aprendizaje Basado en Problemas como metodología activa empleada en el aula ayudan a la construcción de aprendizajes significativos en los alumnos, porque en todo el proceso de enseñanza aprendizaje del alumno, realiza conexiones con los aprendizajes previos para incorporar los nuevos conocimientos además, que genera interés por los nuevos conocimientos, y en consecuencia, logra los aprendizajes esperados con un alto rendimiento académico.

### **1.2.1.3 Importancia del Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza de las Ciencias Naturales.**

El conocimiento de las Ciencias Naturales no empieza en las aulas de clase; el ser humano desde su nacimiento tiene relación con la naturaleza. Por lo que la actividad de las personas depende de las condiciones del ambiente. De esta manera, se puede decir que los niños desde pequeños forman un esquema cognitivo acerca de cómo funciona el medio en el que interactúan (Locarnini, 2010).

En la actualidad las personas han incorporado a sus vidas el estudio de las Ciencias Naturales como pieza relevante para comprender problemas que afectan a la vida de las personas. Por lo tanto, ya no es posible reservar la investigación a una elite sino más bien combinar los conocimientos de la escuela a situaciones conocidas. (Ministerio de Educación Ecuador, 2010).

Desde esta perspectiva la enseñanza de la Ciencias Naturales va más allá de la simple transmisión de contenidos, el docente debe emplear una metodología basada en el cuestionamiento científico, en el juicio crítico y razonado. Además es importante la formación de personas capaces de tomar sus propias decisiones con una mente abierta y flexible (Nieda & Macedo, 1998).

Para Espinoza y Sánchez el Aprendizaje Basado en Problemas es una metodología que sigue un proceso de investigación, reflexión y aprendizaje para llegar a una solución ante un problema. Según Morales & Landa (2004), considera que el aprendizaje mediante la resolución de problemas se basa en un aprendizaje flexible y activo que se caracteriza por preguntas, investigaciones, exploraciones, aplicaciones y síntesis. Por tanto, la enseñanza de las Ciencias Naturales con el Aprendizaje Basado en Problemas implica la adquisición de conocimientos, el desarrollo de destrezas y habilidades a la hora de resolver un problema.

La enseñanza de las Ciencias Naturales mediante el Aprendizaje Basado en Problemas, tiene como fin contribuir al desarrollo de las habilidades de observación, análisis, razonamiento, comunicación y abstracción. Además, fomenta en los estudiantes actitudes investigadoras que son necesarias para obtener información acerca del tema de estudio (Nieda & Macedo, 1998).

Asimismo, Gómez y Pozo manifiestan que “el currículo de ciencias es una de las vías a través de las cuales los estudiantes deben aprender a aprender, adquirir estrategias y capacidades que les permitan transformar, reelaborar y en suma reconstruir los conocimientos que reciben” (Santos, 2010). La estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas permite vincular en la planificación y organización de las clases los conceptos teóricos de Ciencias Naturales con las prácticas basadas en situaciones problemáticas relacionadas con el contexto educativo en los cuales se encuentran inmersos los estudiantes (Villanueva & Moreno, 2010).

Por lo tanto, la enseñanza de las Ciencias Naturales mediante el Aprendizaje Basado en Problemas es un proceso integral, porque evalúa el aprendizaje de conceptos, de procedimientos, de actitudes, evalúa en competencias y debe responder a las necesidades de la sociedad actual (Calderón, 2011).

## 1.2.2 Concepto del Aprendizaje Basado en Proyectos.

De acuerdo con la definición que proponen los manuales de Aprendizaje Basado en Proyectos para profesores, el Aprendizaje Basado en Proyectos es un conjunto de tareas de aprendizaje basada en la resolución de preguntas y/o problemas, que involucra al alumno en el diseño y planificación del aprendizaje, en la toma de decisiones y en el proceso de investigación, dándoles la oportunidad para trabajar de manera relativamente autónoma durante la mayor parte del tiempo, que culmina en la realización de un producto final presentado ante los demás (Jones, Rasmussen, & Moffitt, 1997).

El Aprendizaje Basado en Proyectos, es un proceso de aprendizaje que gira en base al planteamiento de una situación problemática previamente diseñada y la elaboración de constructos (Galeana, 2000). Las diferentes situaciones que se desarrollan en el Aprendizaje Basado en Proyectos generan destrezas que los estudiantes pueden utilizar para resolver situaciones de su vida diaria.

Desde la perspectiva de la educación, un proyecto se puede definir como una “estrategia de aprendizaje que permite alcanzar uno o varios objetivos a través de la puesta en práctica de una serie de acciones, interacciones y recursos” (Marti, Heydrich, & Hernández, 2010, p. 14). El Aprendizaje Basado en Proyectos desde el enfoque constructivista busca la interacción participativa del estudiante, es una metodología que busca fortalecer aptitudes en los estudiantes, en donde la generación de inquietudes permite que los alumnos refuercen capacidades que fueron concebidas a lo largo de su construcción cognoscitiva.

El Aprendizaje Basado en Proyectos, es un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas a través de la implicación del alumno en procesos de investigación de manera relativamente autónoma que culmina con un producto final presentado ante los demás (Sanchez, 2003, p. 1).

Además, el Aprendizaje Basado en Proyectos, se fundamenta en el constructivismo de Piaget, Dewey, Bruner y Vygotsky; esta metodología mira al aprendizaje como el resultado de construcciones mentales, actuales o previas de los Panjón Paúl, Tigre Alexandra

seres humanos (Coria, 1999). Por consiguiente, la construcción de un nuevo aprendizaje que este enfocado en las necesidades y vivencias de cada uno de los estudiantes, motivara la investigación de la problemática que se pretenda dar solución.

Por otro lado, es importante mencionar que el Aprendizajes Basados en Proyectos y en Problemas, comparten numerosas características. Ambas son estrategias formativas que buscan que los alumnos participen en la resolución de problemas auténticos para mejorar su aprendizaje. Además que se proporciona a los estudiantes proyectos o problemas abiertos, intentando simular situaciones profesionales o de la vida real.

Ambos enfoques se consideran como centrados en el alumno y requieren un nuevo papel del profesor como facilitador del aprendizaje. Además los alumnos trabajan en grupos y son animados a consultar diversas fuentes de información (Hernandez, 2007).

Aún con el riesgo de ser demasiado simplistas, las diferencias entre ambos enfoques pueden sintetizarse de la siguiente manera(Hernandez, 2007):



**Figura 1.** Hernández, Beatriz, Juan Moreno y Gerardo León, (2009) III Jornadas de Orientación para Orientadores y Profesores, Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena.

En definitiva, el Aprendizaje Basado en Proyectos dirige la atención a la solución de un problema en particular (Marti et al. 2010). La generalización de la problemática en la cual se enfocara cualquier investigación generara dudas e inquietudes en los estudiantes que están encargados en buscar una resolución para aquella incógnita que se presentó, es ahí donde aparece el Aprendizaje Basado en Proyectos, esta estrategia se focalizara en dar una adecuada respuesta a una problemática específica de acuerdo a la necesidad de encontrar soluciones a situaciones que se presentan durante la investigación del conflicto central.

#### **1.2.2.2 Relación del Aprendizaje Basado en Proyectos con el Aprendizaje Significativo.**

El Aprendizaje Basado en Proyectos, se encuentra vinculado con el aprendizaje significativo porque parte de la motivación intrínseca elemento necesario a la hora de construir aprendizajes duraderos. Además la metodología posibilita que el estudiante sea el protagonista de su propio aprendizaje, mientras el docente y compañeros son mediadores, no solo eligiendo temáticas acordes con sus intereses, sino a través de su implicación activa y la adquisición de nuevos conocimientos a partir de los que ya poseen (aprendizajes significativos), para reflexionar y utilizarlos en contextos sociales y comunicativos (Diaz, 2009).

Asimismo, el Aprendizaje Basado en Proyectos tiene efectos positivos sobre el aprendizaje. Los estudios científicos realizados apoyan esta hipótesis. Según Willard y Duffrin (2003), la metodología mejora la satisfacción con el aprendizaje y prepara mejor a los estudiantes para afrontar situaciones reales que se encontrarán en su futuro laboral.

Resultados parecidos encontró Restrepo (2005), que expone que el Aprendizaje Basado en Proyectos activa los conocimientos previos, aumenta el interés por el área de





las Ciencias Naturales, se mejoran las destrezas de estudio autónomo, de la habilidad para solucionar problemas y se desarrollan habilidades como razonamiento crítico, interacción social y metacognición.

También, los Aprendizaje Basado en Proyectos permiten desarrollar actividades flexibles de acuerdo a los intereses y necesidades de los estudiantes por aprender un tema o conocer la respuesta a un problema, generando de esa manera un ambiente adecuado para que los estudiantes planeen, desarrollen y evalúen los proyectos, para con ello generar aprendizajes significativos.(Collazos, 2015).

El realizar proyectos educativos posibilita desarrollar competencias básicas, genéricas y específicas dentro del currículo integrando los diferentes saberes (el saber hacer, el saber conocer y el saber ser), facilitando a los estudiantes se formen en el aprender a emprender dentro del ámbito social y empresarial (Tobón, 2007).

En el Aprendizaje Basado en Proyectos se recomiendan actividades de enseñanza interdisciplinarias, de largo plazo y centradas en el estudiante, en lugar de lecciones cortas y aisladas, además implica dejar de lado la enseñanza mecánica y memorística para enfocarse en un trabajo más retador y complejo; utilizar un enfoque interdisciplinario en lugar de uno por área o asignatura y estimular el trabajo cooperativo (Tobón, 2007).

En definitiva el Aprendizaje Basado en Proyectos favorece en la adquisición de aprendizajes significativos, porque parte del interés del alumno y toma en cuenta su entorno como medio para investigar, además los alumnos participan en la planificación de las actividades, las cuales son flexibles, dinámicas, de acuerdo al interés y necesidad por aprender un tema o conocer la respuesta a un problema generando de esa manera un ambiente adecuado para que los estudiantes planeen, desarrollen y evalúen los proyectos, para con ello generar aprendizajes significativos (Collazos, 2015).

Finalmente, el trabajo organizado en proyectos permite integrar la teoría y la práctica; potenciar las habilidades intelectuales superando la capacidad de

memorización; promover la responsabilidad personal y de equipo al establecer metas propias (Instituto de Educación de Aguascalientes, 2010).

### **1.2.2.3 Importancia del Aprendizaje Basado en Proyectos en la enseñanza de las Ciencias Naturales.**

La metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos es importante, ya que se relaciona directamente con la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010, que propone la ejecución de actividades extraídas de situaciones y problemas de la vida, con el objetivo de desarrollar un pensamiento crítico y creativo a través de la investigación (Ministerio de Educación, 2010).

Es importante esta metodología en la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes. Durante el trabajo en equipo se logra activar el interés de los estudiantes por aprender, esta motivación los compromete con su aprendizaje. A la vez se crea un sentimiento de seguridad, puede expresar sus ideas y pensamientos con claridad (Citado en Contreras y Guallpa: 2016,22). Es una estrategia que propicia, el pensamiento crítico y reflexivo de los actores involucrados.

Asimismo, es relevante el Aprendizaje Basado en Proyectos en el área de las Ciencias Naturales ya que permite al estudiante ser un pequeño científico al seguir los pasos del método científico. Además en los alumnos fomenta la observación, el que surjan inquietudes y preguntas a las que darán respuestas a través de diferentes fases de búsqueda, recogida y análisis de la información, experimentando por sí mismos y llegando a conclusiones que derivan en su aprendizaje a lo largo de todo el proceso. De la misma manera que en el método científico, este proceso es cíclico ya que lo vivido y lo aprendido pasa a formar parte de las ideas y los conocimientos del alumno, contribuyendo a que se haga nuevas preguntas y a continuar aprendiendo (Muñoz, 2009).

En definitiva, se puede definir un proyecto de aula como una estrategia didáctica en el cual grupos de estudiantes, apoyados por el maestro/a, buscan conocer o resolver

un aspecto de la realidad que les interesa (Promebaz, 2008). De esta manera se logra incorporar el Aprendizaje Basado en Proyectos de manera adecuada para la facilitación del aprendizaje significativo, y por ende mejorar la interacción del docente y sus estudiantes.

### **1.2.3 Concepto de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela.**

La Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela es una corriente pedagógica que busca incorporar “el patio al ámbito de la enseñanza y constituirlo en un laboratorio viviente donde maestros y niños puedan aprender a hacer ciencia, a través de la observación, la construcción de preguntas científicas, la recolección de información, la experimentación y la reflexión” (Arango, Chaves, & Feinsinger, 2002). Con ello, a partir del contacto directo con el entorno se busca construir aprendizajes a través de la experiencia del educando. Además la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela facilita la articulación entre las Ciencias Naturales con todos los aspectos del currículo, proporcionando un apoyo a los educadores.

Además, la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, utiliza el método científico o metodología de investigación denominada Ciclo de Indagación que permite estudiar, analizar, comprender y reflexionar sobre el tema a estudiar. Y que mediante tres pasos permite hacer una investigación científica. Por lo tanto, esta herramienta se puede aplicar en el proceso de aprendizaje de todas las áreas curriculares, en particular en Ciencias Naturales (Ariño, 2015).

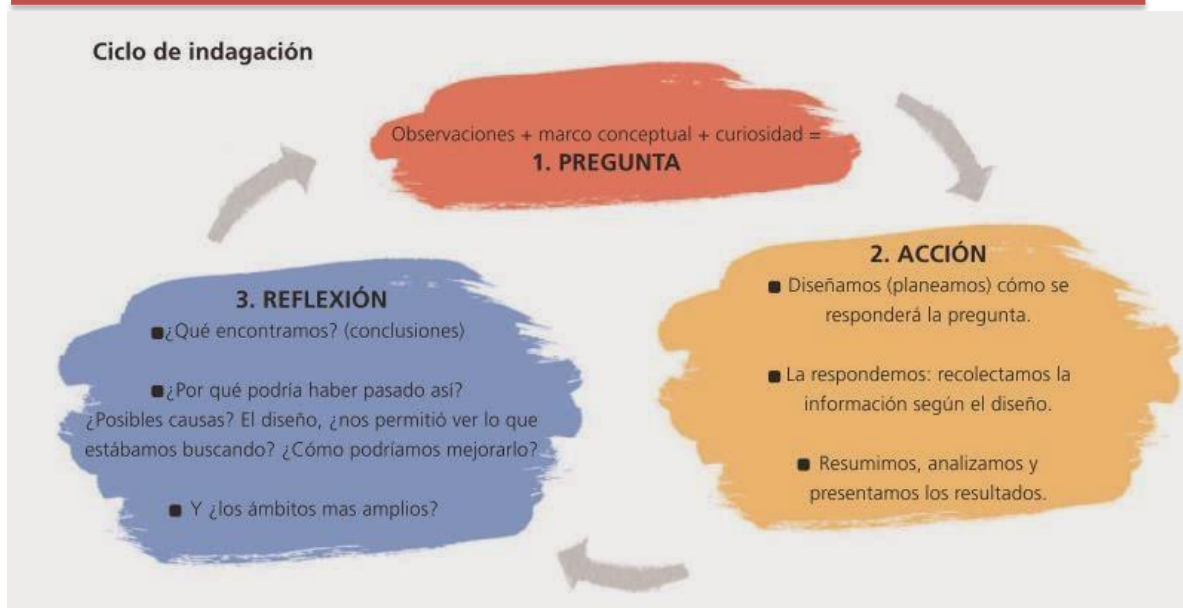
#### **El Ciclo de indagación es un proceso de tres pasos:**

De acuerdo con la información obtenida del Proyecto EEPE Chile (2013), el ciclo de indagación se desarrolla en los siguientes pasos.

Paso 1: la Pregunta

Paso 2: la Acción

Paso 3: la Reflexión



**Figura 2:** Izquierdo a. & Casavecchia (2006). Ciclo de indagación con sus tres pasos: Pregunta, Acción y Reflexión. Figura proveniente del libro “Verdes Raíces: flora nativa y sus usos tradicionales”

**Paso 1:** La pregunta debe poseer las siguientes pautas:

**Primera pauta:** La pregunta debe ser factibilidad para ser contestada dentro de un lapso apropiado de tiempo. Esto quiere decir que la pregunta debe llamar la atención de los estudiantes, fomentar la curiosidad y debe estar debidamente estructurada para lograr ser respondida antes de que los estudiantes pierdan el interés en la indagación. El planteamiento de la pregunta es otra parte esencial en este ciclo, ya que se pueden hacer preguntas que se contesten mediante una indagación puntual tales como; ¿Cuáles?, ¿Cuántos?, ¿Dónde?, etc. Y otras preguntas que exigen reflexión y dan paso a nuevas indagaciones como por ejemplo: ¿Cómo varía?, ¿Por qué?, ¿Cuál es la incidencia?, etc. (Club del Maestro, 2013).

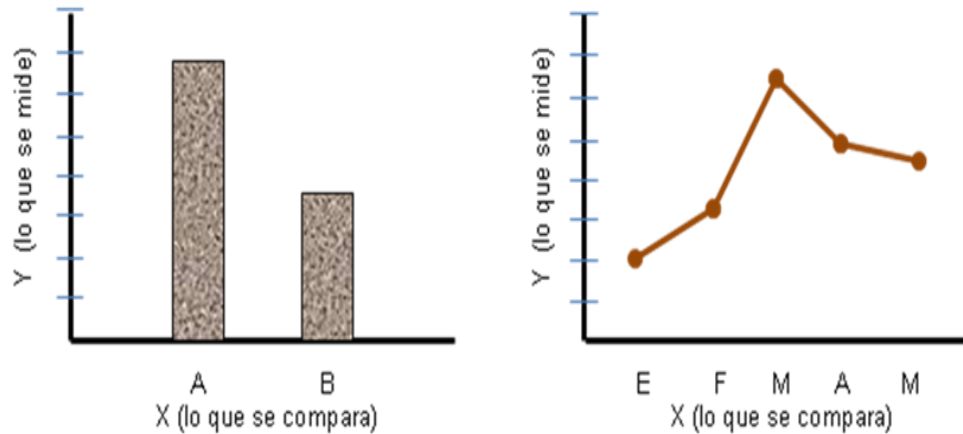
**Segunda pauta:** La pregunta debe ser comparativa. Esta pauta plantea que la pregunta debe tener aspectos para realizar la comparación; por ejemplo: tamaño de la muestra, cantidad, lugar, incidencia, entre otros; para esto el indagador debe tener claro el contexto de donde nació la pregunta, y de esta forma, usar los conceptos ya adquiridos en la construcción de la pregunta para la comparación, mediante la cual conducirá a la reflexión (Club del Maestro, 2013).

**Tercera pauta:** La pregunta debe ser seductora o atractiva. La respuesta no debe ser demasiado fácil ni tampoco debe requerir demasiado tiempo para ser contestada, evitando así la pérdida de interés y atención en la indagación.

**Cuarta pauta:** La pregunta debe evitar la jerga científica. Para contestar la pregunta se deben utilizar elementos que se tienen a la mano y un vocabulario no sofisticado, la intención es no limitar la curiosidad sino desarrollar la creatividad.

**Pasó 2:** La acción, en la segunda etapa del ciclo de indagación se busca responder la pregunta planteada en el paso anterior con experiencias de primera mano, es decir investigando y recolectando la información nosotros mismos, por nuestra cuenta, en vez de consultar a un experto o un texto sobre el tema. Según el Proyecto EEPE Chile (2014) para realizar la acción se deben seguir los siguientes pasos:

- Primero se debe diseñar o planear cómo se recolectarán los datos e información necesaria para responder la pregunta Se debe definir paso a paso cómo se hará, qué datos se recogerán y dónde, en cuántos sitios y cuántas veces, qué materiales se utilizarán y en qué tiempo, y de qué forma se registrarán los datos para su análisis y presentación (tablas, mapas, listas, gráficos u otros)
- Después, se busca y recolecta la información según el plan o *diseño*, con los ojos abiertos y la mente alerta para sucesos novedosos e imprevistos. Y se anotan todos los resultados. Es muy útil diseñar previamente las tablas donde se van a registrar los resultados y observaciones Finalmente se resumen, analizan y presentan los resultados obtenidos en forma de gráficos, tablas, dibujos o textos. Una forma útil de mostrar información es a través de gráficos



**Figura 3:** Izquierdo A. y Casavecchia C. (2006) Aprendiendo a restaurar ecosistemas. Guía para docentes y escolares.

**Pasó 3:** La Reflexión, en la última etapa se reflexiona sobre los resultados obtenidos, el proceso desarrollado y qué podría estar ocurriendo en los ámbitos más amplios. Se debe pensar y cuestionar cómo los hallazgos y los resultados se relacionan con la pregunta inicial. Hay que preguntarse por qué se pudieran haber obtenido los resultados encontrados y plantear posibles explicaciones. Es útil además discutir si la forma de recoger la información y contestar la pregunta fue la más adecuada. La reflexión, además lleva a imaginar sobre lo que podría estar ocurriendo a otras escalas, espacios, tiempos y condiciones diferentes. Por ejemplo ¿qué relaciones existen entre el evento investigado y otros sucesos observados? ¿Qué significan los resultados obtenidos en el patio de la escuela, con relación a los que se observa alrededor en el ambiente? ¿La respuesta obtenida será la misma para eventos similares en otros lugares? Y como ya se mencionó anteriormente éste es un ciclo, por lo tanto ¿qué otras preguntas surgen a partir de la experiencia de primera mano, la respuesta obtenida y en particular las reflexiones? (Proyecto EEPE Chile, 2014).

Por tanto, el propósito de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, es impulsar el uso del ciclo de indagación como herramienta científica para obtener información, la cual ayudara a comparar conocimientos y adquirir nuevos saberes. También promueve actitudes y habilidades investigadoras, las cuales son indispensables a la hora de enfrentarse a problemas reales. Además

ayuda a desarrollar un pensamiento crítico en relación a los problemas que afectan al entorno natural, con el objetito de tomar las mejores decisiones para dar solución a cualquier dificultad (Giavelli, 2012).

### **1.2.3.2 Relación de la Ecología en el Patio de la Escuela con el Aprendizaje Significativo.**

La Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela busca que el estudiante desarrolle su capacidad de formular y responder preguntas sobre el entorno natural que le rodea y a través del ciclo de indagación que mediante pasos sencillos permite hacer una investigación científica.

La propuesta pedagógica de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, es aprender haciendo y reflexionando, mediante un proceso que vincula de forma inseparable la acción y la reflexión. Es una idea que se apoya en la pedagogía constructivista, donde el docentes y sus estudiantes construyen preguntas sobre su entorno (natural, social y cultural) y las responden a través de la acción propia, usando y relacionando sus capacidades, habilidades y experiencias para buscar y adquirir la nueva información, todo ello conlleva a la construcción de un aprendizaje significado (Giavelli, 2012).

También, es relevante el uso de dicha metodología porque el alumno durante todo el ciclo de indagación, debe hacer uso del conocimiento previo o experiencias anteriores; las informaciones anteriores son un marco conceptual que ayudara a comparar con las nuevas experiencias y sacar sus propias conclusiones a partir de la reflexión.

Por tanto, el ciclo de indagación siempre parte de preguntas, las cuales se realizan en torno a un tema que surge de la observación de un fenómeno para el cual no hay una explicación, en otros casos del desacuerdo que hay entre lo observado y lo que otros han descrito. Este factor se convierte en una herramienta que motiva al alumno, ya que al ser un tema que preocupa al estudiante, lo impulsa a investigar con el deseo de saber cómo son y cómo funcionan las cosas; a buscar información para aquello que no comprende y avanzar constantemente en terrenos desconocidos(Arango et al, 2002).

Por tanto, cuando se trabaja con el estudiante a partir de su interés, curiosidad, motivación y se toma en cuenta las experiencias anteriores o conocimientos previos para la adquisición de nuevos saberes, se garantiza un aprendizaje significativo porque los contenidos han sido aprendidos de manera sustancial, ajustándose o reestructurándose las estructuras cognoscitivas del alumno.

En definitiva, la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, permite al estudiante ingresar a un nuevo espacio donde indaga, experimenta y saca a flote todas sus experiencias y conocimientos, permitiendo que el estudiante desarrolle actitudes investigativas, imprescindibles a la hora de indagar en el patio de la escuela, pero también puede utilizar en otra asignatura las destrezas adquiridas.

### **1.2.3.3 Importancia de EEPE (Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela) en la enseñanza de las Ciencias Naturales.**

En la educación tradicional el aprendizaje de las Ciencias Naturales, giraba en torno al uso exclusivo del texto escolar dejando a un lado la investigación como herramienta relevante para adquirir nuevos conocimientos, desarrollar habilidades y actitudes indispensables en los alumnos para comprender la Ciencias Naturales como un fenómeno que está en constante cambio.

Por ello, la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, se fundamenta en hacer y aprender Ciencias Naturales a partir del patio de la escuela como medio para obtener conocimientos. Además, convierte al estudiante en un verdadero científico porque hace uso de una metodología de investigación como es el ciclo de indagación, el que se presta para realizar pequeñas indagaciones, situación que motiva y permite el desarrollo de destrezas, habilidades y actitudes investigativas en el alumno. También, admite enlazar la teoría con la práctica, lo que permite una mayor comprensión y retención de aprendizajes (Arango, Chaves, & Feinsinger, 2002).

Además, la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, parte de reconocer que la construcción del conocimiento científico no debe ser exclusiva de científicos trabajando en laboratorios. Las comunidades, los niños, los jóvenes y los ciudadanos pueden participar de procesos de indagación y ayudar a generar



conocimiento que ayude a comprender las relaciones y dinámicas del entorno en el cual vivimos (Arango et al, 2002).

También, es relevante la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, que a través del ciclo de indagación se convierte en una estrategia de aprendizaje que brinda al estudiante métodos, técnicas e instrumentos que permiten apropiarse de los conocimientos realizando experiencias reales centradas en el que hacer de la vida diaria y el contexto sociocultural del educando (Arango et al, 2002).

Incluso, propicia el trabajo en equipo, la producción colectiva de aprendizajes significativos, fusiona la práctica con la teoría, los textos y libros pasan a ser apoyo de los resultados de las experiencias que se realizan, el análisis la crítica y la reflexión en los educandos, el educador se convierte en facilitador- guía (Arango et al, 2002).

Con la metodología Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, el proceso de aprendizaje se da a partir de los conocimientos previos del alumno, de las experiencias anteriores, de la información que se tiene sobre el tema, todo ello conlleva a formular preguntas a partir del propio interés, motivando a buscar información para dar respuesta a la inquietud, la motivación es esencial para adquirir conocimientos duraderos (Arango et al, 2002).

Por consiguiente, el propósito principal de las Ciencias Naturales es que el alumno adquiera conocimientos, actitudes, habilidades valores que se manifiestan en el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud, el bienestar y del medio ambiente (Castaño, 2012). Adicionalmente, la intención de las Ciencias Naturales es dar a conocer al estudiante los problemas actuales del medio ambiente, para que se sensibilicen e investiguen posibles soluciones pero además, que pongan en práctica las soluciones encontradas, situaciones que puede servir de ejemplo para el resto de la comunidad, por ende los moradores del sector realizaran las mismas acciones de cuidado y conservación del lugar. Por ende, las Ciencias Naturales y la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, brindan al estudiante la posibilidad experimentar con la mayoría de problemas para dar posibles soluciones y evocar dichos conocimientos que fueron dados en la escuela para enlazar con la práctica.

## CAPÍTULO 2

### ROL DEL DOCENTE Y DEL ALUMNO UTILIZANDO MÉTODOS ACTIVOS DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

El presente capítulo abordará la importancia del rol del docente y del alumno utilizando los diferentes métodos activos de enseñanza de las Ciencias Naturales como son: Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje basado en Proyectos y la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela; que son metodologías que promueven un rol activo del estudiante y el docente se convierte en un guía en todo el proceso de aprendizaje.

#### **2.1 Rol del docente utilizando el Aprendizaje Basado en Problemas.**

En la educación tradicional, el proceso de enseñanza - aprendizaje se refuerza el esquema en el cual el profesor se constituye, el eje del proceso de enseñanza. Es quien decide casi por completo qué y cómo deberá aprender el alumno y es el único que evalúa cuánto ha aprendido, mientras que el estudiante participa solamente en la ejecución de las actividades seleccionadas por el profesor. En cambio en el Aprendizaje Basado en Problemas el docente actúa como un tutor facilitador del proceso de aprendizaje de sus estudiantes. En palabras de Branda (2009), el docente es clave para facilitar el aprendizaje auto dirigido.

Así, en el Aprendizaje Basado en Problemas el docente se convierte en tutor, facilitador, mediador. Desde esta perspectiva, el docente ayuda a sus estudiantes a encontrar, organizar y manejar sus propios conocimientos con el propósito de ayudar a que se conviertan en investigadores (Aranda, et al, 2007).

También, el profesor en el Aprendizaje Basado en Problemas debe animar a los alumnos a explorar y reflexionar sobre el conocimiento existente y desarrollar los objetivos de aprendizaje. Esto puede lograrse mediante interrogatorios efectivos y cuestionando para conseguir la discusión (Hernández, Moreno y León, 2009). Además, el papel del profesor en el Aprendizaje Basado en Problemas, es la de utilizar todos los

medios posibles, interviniendo con cuestiones, sugerencias e informaciones para estimular la discusión y favorecer la identificación de las necesidades de aprendizaje.

De esta manera, los profesores también comparten la responsabilidad de que el proceso del Aprendizaje Basado en Problemas se cumpla de manera fructífera, pues se requiere que los docentes presenten la materia de tal modo que la asignatura resulte accesible para los estudiantes. Para ello deben preparar un recorrido por la asignatura que resulte fácilmente comprensible, así como establecer un vínculo claro entre las diversas áreas de estudio (Moust, Bouhuijs y Schmidt, 2007).

De esta forma, se exige al profesor graduar la dificultad de las tareas y proporciona al alumno los apoyos necesarios para afrontarlas, por lo tanto, sus funciones principales son crear las condiciones óptimas para que el alumno realice una actividad mental constructiva y orientar con el fin de que el alumno se acerque de forma progresiva (andamiaje) a lo que significan y representan los contenidos (Marín, 2013, p. 17).

Armijos (2000), propone que el docente como facilitador en el Aprendizaje Basado en Problemas debe poseer ciertas habilidades:

- Facilitar el aprendizaje realizando preguntas abiertas y no dirigidas, realizando lecturas, guiando hacia las fuentes de investigación y modulando las relaciones interpersonales de los miembros del grupo.
- Promover la capacidad de resolución de problemas y el pensamiento crítico en el grupo.
- Promover el funcionamiento eficiente del grupo, asistiendo en la definición de metas y en la generación de planes de trabajo, detectando los problemas al interior del grupo y ayudando a resolverlos, garantizando la evaluación del proceso del grupo, y sirviendo como un modelo para dar y recibir retroalimentación.
- Promover el estudio individual de los estudiantes.
- Coordinar la evaluación de desempeño de los estudiantes en forma individual y en la definición de metas.

En consecuencia al promover dichas habilidades, el docente asume una nueva función en su práctica pedagógica en el aula, pues invita a pensar a sus educandos, supervisa el aprendizaje, prueba y desafía el pensamiento de los alumnos en cada una de las actividades planificadas, mantiene a los estudiantes involucrados, supervisa y ajusta el nivel de dificultad del reto, entendiéndose a esta como las tareas y actividades de aprendizaje, maneja la dinámica del grupo, mantiene el proceso en movimiento, etc. (Torp y Sage , 2005 ).

En definitiva, el rol de docente frente al Aprendizaje Basado en Problemas se aleja del papel tradicional, para convertirse en un tutor, facilitador capaz de enlazar situaciones reales con los contenidos académicos, de proporcionar las herramientas necesarias a los estudiantes para que adquieran conocimientos, desarrollen habilidades, actitudes indispensables a la hora de enfrentarse a un problema.

### **2.1.2 Rol del alumno utilizando el Aprendizaje Basado Problemas.**

Con el Aprendizaje Basado en Problemas, el estudiante abandona su rol de receptor pasivo y asume un papel activo (Morales & Landa 2004, pág.153). El estudiante participa como protagonista autónomo, asume un rol específico, diseña las soluciones para un problema (Hernández, 1998, p. 101).

Aunque los estudiantes y los grupos que trabajan con la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas establecen sus propios objetivos de aprendizaje y su propia dinámica de trabajo, es importante que los diseñadores de los cursos o los tutores definan objetivos de cada una de las propuestas de trabajo o de aprendizaje significativo (Díaz, 2006).

Por otra parte, la Universidad Politécnica de Madrid (2008) establece algunos criterios con los que debe cumplir el estudiantado en la propuesta metodología Aprendizaje Basado en Problemas que sin duda coinciden con lo expuesto anteriormente:

- Asumir su responsabilidad ante el aprendizaje.

- Trabajar con diferentes grupos gestionando los posibles conflictos que surjan.
- Tener una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas con los compañeros.
- Compartir información y aprender de los demás.
- Ser autónomo en el aprendizaje (buscar información, contrastarla, comprenderla, aplicarla, etc.) y saber pedir ayuda y orientación cuando lo necesite.
- Disponer de las estrategias necesarias para planificar, controlar y evaluar los pasos que lleva a cabo en su aprendizaje.

Todo lo mencionado anteriormente son características inherentes a lo que promueve la Actualización y Fortalecimiento Curricular- 2010, en el perfil de salida del estudiante, donde se establece que estará en la capacidad de demostrar un pensamiento lógico, crítico y creativo en el análisis y resolución eficaz de problemas de la realidad cotidiana (Citado en Contreras y Guallpa: 2015, 47).

También, al utilizar metodologías centradas en el aprendizaje de los alumnos, los roles tradicionales, tanto del profesor como del alumnado, cambian. Se presentan a continuación los papeles que juegan ambos en el Aprendizaje Basado en Problemas.

PROFESOR	ALUMNADO
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Da un papel protagonista al alumno en la construcción de su aprendizaje.</li> <li>2. Tiene que ser consciente de los logros que consiguen sus alumnos.</li> <li>3. Es un guía, un tutor, un facilitador del aprendizaje que acude a los alumnos cuando le necesitan y que les ofrece información cuando la necesitan.</li> <li>4. El papel principal es ofrecer a los alumnos diversas oportunidades de aprendizaje.</li> <li>5. Ayuda a sus alumnos a que piensen críticamente orientando sus reflexiones y formulando cuestiones importantes.</li> <li>6. Realizar sesiones de tutoría con los alumnos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asumir su responsabilidad ante el aprendizaje.</li> <li>2. Trabajar con diferentes grupos gestionando los posibles conflictos que surjan.</li> <li>3. Tener una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas con los compañeros.</li> <li>4. Compartir información y aprender de los demás</li> <li>5. Ser autónomo en el aprendizaje (buscar información, contrastarla, comprenderla, aplicarla, etc.) y saber pedir ayuda y orientación cuando lo necesite.</li> <li>6. Disponer de las estrategias necesarias para planificar, controlar y evaluar los pasos que lleva a cabo en su aprendizaje.</li> </ol>

**Figura 1.** Servicio de Innovación Educativa (2008). *Aprendizaje Basado en Problemas: Guías rápidas sobre nuevas metodologías.* Universidad Politécnica de Madrid.

Desde esta perspectiva, los estudiantes se convierten en investigadores, mientras que los docentes asumen un rol de acompañante, guía y orientador. Como tutor debe estimular al grupo, ayudar a clarificar ideas y a identificar necesidades de aprendizaje. Esta manera de trabajo es la que se sustenta en la pedagogía del constructivismo (Aranda, y otros, 2007).

## **2.2 Rol del Docente utilizando el Aprendizaje Basado en Proyectos.**

Con el avanzar de la educación, el docente pasa a convertirse en un facilitador de conocimientos, donde será el encargado de proporcionar todas aquellas metodologías que sean necesarias para que cada uno de sus estudiantes logre alcanzar la máxima proporción de aprendizaje por su propio merito, ya no es el maestro la persona que poseía toda la verdad, donde consideraba al alumno como un simple receptor de aquellos conocimientos que se podrían llegar a proporcionar.

La figura del profesor debe pasar a un segundo plano, tanto como le sea posible, debe volverse facilitador de algunas actividades de los estudiantes (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2000). Por ello, en el Aprendizaje por Proyectos el rol del docente cambia de tal manera que cada uno de sus estudiantes puede lograr aprender y enseñar al mismo tiempo, tanto profesor como alumno pueden aprender e intercambiar experiencias en el transcurso de la aplicación de la metodología.

Dentro del proceso de aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos, el docente debe actuar como orientador del aprendizaje y de los procesos, y dejar que los estudiantes adquieran autonomía y responsabilidad en su aprendizaje (Parra, 1999). Es en esta etapa en donde se intercambian los roles en el aula por considerarlo de tal

manera, ya que cada uno de los estudiantes está en la capacidad de desarrollarse y de encontrar los mejores mecanismos de auto-aprendizaje para lograr dar adecuadas respuestas para aquellas inquietudes que se presentaron al iniciar con la laboriosa tarea de la investigación.

Según el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2014). El rol del docente dentro del Aprendizaje Basado en Proyectos es muy extenso, pero las principales cualidades que debe presentar las hemos mencionado, continuaremos aludiendo estas caracterizaciones que son necesarias para obtener los mejores resultados al momento de iniciar con esta metodología:

- El aprendizaje pasa de las manos del profesor a las del alumno, de tal manera que éste pueda hacerse cargo de su propio aprendizaje.
- El profesor está continuamente monitoreando la aplicación en el salón de clase, observando qué funcionó y qué no.
- El profesor deja de pensar que tiene que hacerlo todo y da a sus alumnos la parte más importante.
- El profesor se vuelve estudiante al aprender cómo los alumnos aprenden, lo que le permite determinar cuál es la mejor manera en que puede facilitarles el aprendizaje.
- El profesor se convierte en un proveedor de recursos y en un participante de las actividades de aprendizaje.
- El profesor es visto por los estudiantes más que como un experto, como un asesor o colega (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2000, p. 18).



En definitiva el docente desempeña un rol importante en el Aprendizaje Basado en Proyectos; él es quien guía el proceso de aprendizaje del grupo, estimula a los estudiantes a lograr un nivel cada vez más profundo en la comprensión de los problemas abordados y se asegura de que todos los estudiantes participen de modo activo en el proceso del grupo (Arreola, 2009).

### **2.2.2 Rol del estudiante utilizando el Aprendizaje Basado en Proyectos.**

La educación constructivista busca mejorar la calidad de la enseñanza dentro de los estudiantes, de esta manera se implementan nuevos procesos para desarrollar habilidades y adquirir conocimientos a través de un aprendizaje como resultado de las construcciones mentales, actuales o previas del estudiante. Por ello el Aprendizaje Basado en Proyectos es una estrategia que busca generar nuevos roles dentro del proceso educativo, donde el estudiante asume nuevas responsabilidades en la construcción de su propio aprendizaje.

En el Aprendizaje Basado en Proyectos, los alumnos deben involucrarse en un proceso sistemático de investigación, que implica toma de decisiones en cuanto a las metas de aprendizaje, indagación en el tema y construcción de conocimiento (Sanchez, 2013). La diferenciación de roles que asumen los estudiantes dentro del proceso de una metodología constructivista va mucho más lejos de ser una tabla rasa. En este proceso el alumno es actor principal, en donde deberá buscar sus propias estrategias y metodologías que faciliten la construcción de su nuevo aprendizaje, el cual también se enfoque en dar soluciones a problemas cotidianos dentro y fuera del salón de clases (Jara y Jiménez: 2015, 34).



El trabajo con proyectos también demanda un cambio en el papel del estudiante. Puede ser que los estudiantes no estén acostumbrados a asumir un papel activo dentro del aula. Sin embargo, cuando de proyectos se trata, ellos son necesarios para tomar muchas decisiones, trabajar colaborativamente, tomar la iniciativa, hacer presentaciones públicas y, en muchos casos, construir su propio conocimiento (Meneses, 2001).

Por último, un proyecto debe incorporar el componente de autonomía del alumnado en las elecciones, y debe contar con tiempos de trabajo sin supervisión (Meneses, 2001), por ello dentro del proceso del Aprendizaje Basado en Proyectos, el alumno debe considerarse un ente responsable donde al verse inmerso en la construcción de su propio conocimiento buscara nuevos mecanismos que lo involucren directamente con la problemática en un aspecto más asociado su convivir diario (Jara y Jiménez: 2015, 23).

### **2.3 Rol del docente en la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE).**

En la enseñanza tradicional el profesor es un “mero proveedor de conocimientos ya elaborados, listos para el consumo y el alumno un consumidor de esos saberes acabados” (Pozo, 1996, p. 32). En cambio, con la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales se da mediante el descubrimiento, utilizando el patio de la escuela y el entorno natural como laboratorios para dar respuestas a las inquietudes planteadas (Pozo, 1996).

Por ello, el rol del docente se modifica con la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, es quien debe promover una actitud positiva en los estudiantes hacia la ciencia escolar, que mantenga la curiosidad y mejore la motivación con el fin de

generar apego y vinculación hacia la educación científica, no sólo durante la época escolar, sino, también, a lo largo de toda la vida (Alzamora & Vidal, 2008).

También, el docente se convierte en guía, pero no por ello menos activo que el alumno. Sus acciones se traducen en un diálogo permanente con los alumnos, ejemplificando los conceptos con situaciones conocidas y señalando la relevancia de su aprendizaje; formular preguntas de diferentes tipos, desde aquellas que demandan sólo recordar, hasta preguntas desafiantes, que requieren de elaboración y creatividad, así como servir de guía durante el desarrollo de la actividad por parte del alumno (González, 2012).

Además, en las actividades planificadas el docente muestra una flexibilidad que permite ajustar la acción a las necesidades del alumno. Del mismo modo, el docente retroalimenta los aprendizajes de manera permanente. En todo el proceso de enseñanza aprendizaje, el docente realiza un monitoreo de aprendizajes, a través de la comunicación, ya sea oral o escrita, a la vez es una oportunidad para compartir significados, sintetizar y ampliar el conocimiento en situaciones que sean necesarias (Gonzalez, 2012).

Asimismo, el docente debe ofrecer al estudiante la oportunidad de que indague cómo la ciencia está presente en todas partes y en todas las actividades humanas, y de cómo la vida cotidiana puede ser utilizada en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de esta disciplina. (Torres, 2010). En efecto, el docente no provee alumno de respuestas, al contrario, le guía a que encuentre la respuesta ante la inquietud, a través de la investigación que utiliza cualquier escenario natural.

Por ende, el docente al trabajar con esta metodología desde el inicio hasta el final, permite que el estudiante sea un ente activo y participativo en todo el proceso de aprendizaje, que adquiera conocimientos, habilidades y actitudes, además que desarrolle un pensamiento crítico y flexible ante la ciencia.

Así pues, el docente se aleja totalmente de las prácticas tradicionales al trabajar con esta metodología, que busca ir más allá de la simple transmisión de conocimientos para involucrar activamente y generar interés en los estudiantes hacia la ciencia con el

afán de que “de comprendan como se realiza la actividad científica y como se relaciona esta con la sociedad” (Hernández, 2012).

### 2.3.2 Rol del alumno en la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE).

En la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela los estudiantes realizan investigaciones mediante el ciclo de indagación lo que permite que descubren por si mismos cual es el resultado de dicha investigación, experimento, o bien el profesor les guía a la meta del aprendizaje deseado, pero sin hacerlo de forma explícita (Hernández, 2012).

A continuación se explicara brevemente en que consiste el ciclo de indagación, se puede decir que ésta se encuentra presente en todos los aspectos cotidianos, es parte de la formación de los seres humanos que mezcla tanto los aspectos científicos como empíricos, y que obliga a plantear interrogantes con el propósito de buscar las herramientas necesarias para encontrar la verdad (Alzamora & Vidal, 2008).

De acuerdo con el texto de Arango y Chaves, & Feinsinger, se derivan algunos tipos de investigación que son usadas en diferentes áreas tanto científicas como empíricas, a continuación se mencionara de manera general algunos tipos de indagación, que son.

**Indagación guiada:** El docente está a cargo de la indagación, proporciona toda la metodología y los contenidos necesarios para su realización (Citado en Pintado y Chimbo, 2016).

**Indagación semiguiada:** Se brinda a los estudiantes un tema general y a partir de este formulan la pregunta para completar la indagación, o se les provee para ésta una herramienta que debe ser utilizada durante todo el proceso para llegar al resultado (Citado en Pintado y Chimbo, 2016).

**Indagación abierta:** los participantes están en la libertad de seleccionar el tema, la elaboración de la pregunta y la metodología que deseen utilizar para realizar la indagación (Citado en Pintado y Chimbo, 2016).

Continuando con el mismo punto, la enseñanza de las Ciencias basada en el ciclo de indagación significa que los estudiantes desarrollan progresivamente ideas científicas clave al aprender cómo investigar y construir su conocimiento y comprensión del mundo que los rodea. Por ende, significa que el estudiante hace uso de habilidades tales como: formular preguntas, recolectar datos, razonar y analizar las pruebas a la luz de lo que ya se sabe, sacar conclusiones y discutir resultados, como parte de su rol en este proceso de aprendizaje basado en el ciclo de indagación (Ayala, 2013).

Con la metodología de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de Escuela el estudiante se aleja del rol pasivo y receptor de conocimientos, para convertirse en un pequeño científico que adquiere conocimientos a partir de investigaciones del entorno natural que le rodea. Por consiguiente, los alumnos tienen un rol mucho más protagónico, en donde el aprendizaje es entendido como un proceso activo en el cual la exploración, la reflexión ocupan lugares centrales en todo el proceso de enseñanza – aprendizaje (Alzamora & Vidal, 2008).

Por ello, los estudiantes deben trabajar en grupos pequeños, con el fin de tener la oportunidad de discutir ideas con sus compañeros, aspecto de fundamental relevancia que aporta al proceso de aprendizaje. También, los educandos deben estar más involucrados en la construcción de conocimiento por ende asumen un rol protagónico, fortaleciendo con ello la autorregulación de sus procesos de aprendizaje.

Además, ellos deben buscar y hacer uso de recursos más allá del aula y la escuela como medio para obtener información y dar respuesta a la inquietud, los estudiantes comunican sus ideas, explican sus procedimientos y este momento ayuda a consolidar los aprendizajes. Para el docente, este es el periodo en el cual tienen que guiar a los estudiantes mientras ellos trabajan en la síntesis de sus pensamientos e interpretación de sus resultados.

Por otro lado, Alzamora & Vidal (2008), señalan otros roles que los estudiantes que deben desempeñar con la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela.

- Formula explicaciones a partir de las evidencias; relaciona las explicaciones con el conocimiento científico; comunica y justifica explicaciones.
- Responder cuestiones dando prioridad a la evidencia.
- Relaciona las explicaciones con el conocimiento científico.
- Puede reflexionar sobre el hecho de que a veces hay múltiples explicaciones y no una respuesta definitiva.
- Comunica y justifica explicaciones.
- Ser gestor de su aprendizaje.
- Durante todo el proceso de indagación respetar y mantener el entorno natural en donde se trabaja.
- Trabajar con los demás en un ambiente de cooperación grupal.

Más concretamente aun, y refiriéndose específicamente a rol del estudiante, un proceso de indagación científica implicaría el “hacer observaciones, exhibir curiosidad, definir preguntas, recopilar evidencia utilizando tecnología y matemáticas, interpretar resultados utilizando conocimientos que derivan de investigación, proponer posibles explicaciones, comunicar una explicación basada en evidencia y considerar nuevas evidencias” (Alzamora& Vidal, 2008). En cualquier caso, se trata de una enseñanza centrada en el alumno, en donde el docente orienta la construcción de conocimientos científicos en el alumnado a través de actividades concretas que involucran el poner en juego una serie de competencias relacionadas con el quehacer científico. No obstante lo anterior, y desde una perspectiva sociocultural, la indagación también puede entenderse como un enfoque pedagógico, es decir, una orientación hacia la reflexión en el proceso de enseñanza de las Ciencias.

En definitiva, trabajar con esta metodología al estudiante le permite adquirir conocimientos, capacidades y desarrollar habilidades, las mismas que serán útiles durante el tiempo escolar y durante toda su vida, además permite conocer al estudiante de cerca los problemas que afectan al entorno natural, y trabajar sobre ellos para encontrar las causas y proponer posibles soluciones. Por otro lado, fomenta actitudes y



valores de respeto , conservación y preservación del entorno natural en donde viven, de esta manera haciendo efectivo uno de los objetivos planteados en la (Ministerio de Educación 2010).

## CAPÍTULO 3

### PROPUESTAS DE PLANIFICACIONES DIDÁCTICAS UTILIZANDO MÉTODOS ACTIVOS

#### 3.1 Especificaciones generales sobre las planificaciones.

En el presente capítulo se ejemplificará una planificación por cada método activo para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Cada planificación tendrá datos informativos pertinentes que se encuentran establecidos en la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010.

De la Actualización y Fortalecimiento Curricular 2010, se tomaron datos como: , título del bloque , asignatura , objetivo del bloque, eje curricular integrador, eje de aprendizaje, destrezas con criterio de desempeño, indicador esencial de evaluación, y eje transversal, todo esto para cumplir con lo establecido en la Reforma Educativa del 2010.

Además, las planificaciones se realizarán sobre bloques curriculares del mismo año de EGB, en este caso sexto, pero usando diferentes metodologías para la enseñanza como son: Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos y la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela.

Se utilizarán las metodologías antes mencionadas anteriormente porque están basadas en el enfoque constructivista, ya que en todo momento el estudiante debe ser un ente activo en todo el proceso. En la enseñanza de las Ciencias Naturales estas metodologías son relevantes porque en la actualidad han sido llevadas a la práctica educativa, obteniendo resultados como: un aprendizaje significativo y útil para la vida del estudiante, además desarrolla competencias, habilidades y actitudes, todo ello necesario a la hora de resolver un problema real.

### **3.1.1 Metodología del Aprendizaje Basado en Problemas, dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en Ciencias Naturales.**

En el Aprendizaje Basado en Problemas, la adquisición de conocimientos inicia con un problema el mismo que se convierte en un desafío para el estudiante; seguidamente un grupo pequeño de estudiantes se reúne para el estudio del problema. Haciendo una integración de varias propuestas los pasos que siguen los estudiantes para el desarrollo del proceso Aprendizaje Basado en Problemas se pueden sintetizar en (Morales & Landa, 2004):

#### **A. Leer y analizar el escenario del problema.**

En el primer paso el grupo de estudiantes identifican y clarifican los términos y conceptos desconocidos del problema para comprenderlo (Vicerrectorado de Innovación y Convergencia Europea, 2008). El objetivo es evitar entre los estudiantes, confusiones o malos entendidos sobre el significado de ciertos conceptos que se incluyen en el planteamiento de la situación problemática. (Citado en Contreras y Gualpa: 2015, 47).

#### **B. Definir el problema.**

En este punto los miembros del grupo enumeran los temas a ser analizados; los estudiantes discuten y elaboran una lista de aquello que conocen, de lo que desconocen y de aquello que necesitan conocer para resolver el problema (Unidad de Formación Académica de Profesores, 2009). Usualmente los participante tienen distintos puntos de vista y todos deben ser considerados; para lo cual se recomienda hacer una lluvia de ideas con el objetivo de activar el conocimiento previo e intentar resolver el problema a partir de las ideas propuestas (Citado en Contreras y Gualpa: 2015, 47).

#### **C. Análisis del problema.**

Después de las ideas que surgieron sobre el problema en el paso anterior, el grupo debe clasificarlas, sistematizarlas y organizarlas con jerarquía resaltando las ideas relevantes y las relaciones que existen entre ellas (Vicerrectorado de Innovación y Convergencia Europea, 2008). La organización de la información disponible permite conocer la complejidad del problema y los diferentes puntos de vista. A la vez el equipo



de trabajo explicará claramente lo que desea resolver, producir, responder, probar o demostrar en la resolución del problema (Citado en Contreras y Guallpa: 2015, 47).

Se busca que todos los miembros del grupo entiendan el problema; para ello el profesor debe estar atento a las discusiones de los grupos y, si algún tema concreto requiere atención especial, discutirlo con todos los grupos en común (Citado en contreras y Guallpa: 2015, 48).

#### **D. Formulación de objetivos.**

Una vez puesto en común las ideas es momento de que los estudiantes delimiten las metas que guiarán la investigación (Servicio de Innovación Educativa, 2008). En este paso, el docente ayudará a la formulación de objetivos tomando en cuenta las competencias, conocimientos y habilidades que se quieren desarrollar en la solución del problema. También, se asegurará de que los objetivos sean apropiados y alcanzables (Citado en Contreras y Guallpa: 2015, 48)

#### **E. Planificar el trabajo en grupo.**

En el quinto paso los estudiantes planifican las actividades que como equipo tienen que llevar a cabo para resolver el problema planteado; así mismo deben plantear cómo van a realizar la investigación y cuáles serán los recursos que se utilizarán para obtener información (Unidad de Formación Académica de Profesores, 2009). Es importante que en el grupo acuerden las tareas de aprendizaje individual de forma que cada miembro del equipo lleve a cabo la tarea asignada, siendo necesario que las tareas de aprendizaje sean definidas por todos los miembros del grupo, de tal manera que facilite el compromiso en el logro de las metas propuestas (Citado en Contreras y Guallpa: 2015, 48).

#### **F. Búsqueda y selección de información.**

Consiste en indagar en diversas fuentes de información con el objetivo de localizar, recopilar, organizar, analizar e interpretar la información relativa con los objetivos de aprendizaje. Para lo cual, es necesario hacer una lectura comprensiva, estudiarla, comprenderla y pedir ayuda si es necesario (Olguín, 2013). Al investigar, el estudiante desarrolla habilidades de lectura que le permiten ir interpretando lo que lee y

relacionando con sus conocimientos previos para con base en ello construir el nuevo conocimiento (Citado en contreras y Guallpa: 2015, 48).

### **G. Compartir resultados**

En este paso los estudiantes vuelven a su equipo y cada uno presenta un resumen de las fuentes que consultó, se ponen en común todos los hallazgos realizados. El propósito es trabajar con el conocimiento adquirido en la etapa anterior y relacionarlo con los objetivos de aprendizaje (Citado en Contreras y Guallpa: 2015, 47). Seguidamente, en el grupo propone estrategias para resolver el problema. Si es necesario se puede iniciar otro ciclo de investigación adicional hasta que se reúna toda la información necesaria que permita solucionar el dilema (Citado en Contreras y Guallpa: 2015, 47).

### **H. Presentación de resultados.**

La información aportada por los distintos miembros del grupo se discute, se contrasta y, finalmente el equipo presenta un reporte o hará una presentación en la cual se muestre el modelo de solución propuesto por el equipo de trabajo, el mismo que debe tener coherencia con los objetivos de aprendizaje (Citado en Contreras y Guallpa: 2015, 47).

### **I. Evaluar el proceso y los resultados**

En la sesión final, con el problema resuelto los miembros de cada grupo comunican la solución al tutor y al resto de la clase. En este punto se evalúa a los estudiantes, al profesor y al problema (Balderas, 2010). Este incluye la evaluación el docente puede identificar si se han conseguido los objetivos y reflexionar sobre el proceso de aprendizaje, personal y del grupo; conocer los puntos débiles para mejorarlos (Citado en Contreras y Guallpa: 2015, 47).

Con respecto, a las herramientas de evaluación que utilizaremos en la planificación con el Aprendizaje Basado en Problemas se realizan en base a plantillas para puntuar, las mismas que se han elaborado en base a las propuestas del Equipo docente de Aprendizaje Basado en Problemas y del Vicerrectorado de la Universidad de Murcia. Las plantillas serán puntuadas por el profesor y los estudiantes (Citado en García y Vélez: 2015,45).

### **3.1.2 Metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos, dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en Ciencias Naturales.**

Por otra parte, en el Aprendizaje Basado en Proyectos, al inicio se realizara una evaluación diagnostica con el objetivo de conocer que conocimientos previos tienen sobre el proyecto, también se aplicara una evaluación procesual para dar seguimiento al proyecto con el objetivo de constatar el avance que va teniendo y solucionar algún tipo de dificultad que se encuentre, con el fin de que el proyecto llegue a cumplir su objetivo. La evaluación final ayudara comprobar si los alumnos llegaron a cumplir el objetivo propuesto al inicio del proyecto (Citado en Jara y Jiménez, 2015: 45).

#### **Fases del Proyecto.**

El aprendizaje por proyectos es una opción metodológica, cuyo objetivo es organizar los contenidos curriculares, relacionando los conocimientos escolares con los de la vida cotidiana. Se inicia con un punto de interés explícito o implícito, sobre el que se hace diferentes propuestas para investigar y experimentar, organizando entre todos un plan de actuación para descubrir y trabajar, para finalmente llegar a unas conclusiones (Muñoz y Diaz Perea, 2009).

##### **A. Elección y Motivación del proyecto.**

El alumno y el maestro proponen diferentes temas, argumentando las razones para investigarlos. Se anotan en la pizarra las distintas propuestas, para luego elegir una de forma democrática (votaciones sucesivas hasta que se reduzcan a tres sugerencias y de ahí se elija una) (Muñoz y Diaz Perea, 2009).

Todo lo que hayan dicho el alumno deberá quedar recogido en papel, para que sirva de ayuda en la siguiente fase. Aunque existan ideas “erróneas” hay que anotarlas todo, porque es importante conocer lo que saben, lo que no saben, lo que saben a medias y lo que saben mal (Muñoz y Diaz Perea, 2009).

---

## **B. Planificación del proyecto.**

### **Organización con los alumnos.**

El primer paso es la búsqueda de información, creando un espacio o un rincón en el aula para llevar las aportaciones de todos (niños, familias y maestro), que pueden estar recogidas en formatos de distinta naturaleza como libros, música, vídeos, dibujos, recortes de periódico, etc (Muñoz y Díaz Perea, 2009).

Una vez se tiene dicha información se formulan hipótesis conjuntas para resolver la situación planteada en la elección del tema-problema, relacionando los conocimientos que ya tiene el alumno con la nueva información que han consultado (Muñoz y Díaz Perea, 2009).

En este momento el alumno expresan verbalmente su interés, pregunta y dudas sobre el tema y el maestro organiza dichas cuestiones en un índice, primero en la pizarra y luego pasándolo a papel continuo, para que puedan consultarlo siempre (Muñoz y Díaz Perea, 2009).

### **Planificación docente.**

A la vez que se organiza el proyecto con el alumno, el maestro programa los objetivos y contenidos didácticos, la estructuración de las actividades, etc. Al inicio se plantea lo que se puede aprender, como un esquema general que nos ayuda a definir objetivos y contenidos, pero de una forma eventual, ya que en cualquier momento puede haber cambios provocados por nuevos intereses del estudiante (Muñoz y Díaz Perea, 2009).

## **C. Desarrollo.**

Se desarrolla el núcleo del proyecto, aportando el material necesario y realizando las actividades planificadas. Diariamente, al inicio de las clases o de la sesión, en asamblea o como se quiera, se organizará el trabajo. Es importante que todo el mundo tenga claro lo que hay que hacer, recordando las normas básicas de comportamiento y utilización de los espacios (Muñoz y Díaz Perea, 2009).

## D. Evaluación

La evaluación inicial se hizo al principio, en la primera fase, para realmente partir de los conocimientos e intereses de los alumnos. Además, durante todo el proceso es interesante consultar el guión establecido y hacer los reajustes necesarios, porque no siempre se sigue lo planificado inicialmente, sino que dependerá de la dinámica de la clase (evaluación continua). En la última fase, se trata de realizar la evaluación final del proyecto, para cerrarlo y comentarlo entre todos. Es necesario evaluar tanto el proceso seguido, como el resultado obtenido y, si se quiere, se puede conectar con el nuevo problema o tema. (Muñoz y Díaz Perea, 2009).

### 3.1.3 Metodología de la enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en Ciencias Naturales.

En cuanto, a la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela al ser metodología que se apoya en la pedagogía constructivista, donde los estudiantes y docentes construyen preguntas sobre su entorno natural y las responden a través de la acción. La EEPE utiliza es el Ciclo de indagación, es una versión simplificada del método científico, permite e induce al participante a la formulación de preguntas relevantes, encontrar respuestas y reflexionar sobre asuntos ambientales, propicia la construcción del conocimiento y genera conductas relacionadas con actitudes propias de una cultura de la conservación(Club del maestro, 2013).

El ciclo de indagación está compuesto por tres pasos importantes.

Paso 1: la Pregunta

Paso 2: la Acción

Paso 3: la Reflexión

El investigador plantea una pregunta, estimulado por sus observaciones, su curiosidad, sus experiencias y conocimientos previos. En el segundo, el investigador actúa, diseñando la forma más adecuada y llevando a cabo el ejercicio de recolectar y analizar la información que le permitirá contestar la pregunta, es decir llevando a cabo

la experiencia “de primera mano” como lo llamamos en la EEPE. En el paso final, el investigador completa el proceso reflexionando sobre los resultados de su acción y sus implicaciones sobre el contexto (Arango, et al, 2002).

A continuación se detalla cada paso del ciclo de la indagación. Según (Arango, et al, 2002) los pasos que se desarrollan en este ciclo inician con la construcción de la pregunta.

**1. Primera pauta:** La pregunta debe tener factibilidad para ser contestada dentro de un lapso apropiado de tiempo.

Esto quiere decir que la pregunta debe llamar la atención de los estudiantes, fomentar la curiosidad y debe estar debidamente estructurada para lograr ser respondida antes de que los estudiantes pierdan el interés en la indagación (Citado en Chimbo y Pintado: 2016, 31).

El planteamiento de la pregunta es otra parte esencial en este ciclo, ya que se pueden hacer preguntas que se contesten mediante una indagación puntual tales como; ¿Cuáles?, ¿Cuántos?, ¿Dónde?, etc. Y otras preguntas que exigen reflexión y dan pasaron a nuevas indagaciones (Citado en Chimbo y Pintado: 2016, 31).

**2. Segunda pauta:** La pregunta debe ser comparativa.

Esta pauta plantea que la pregunta debe tener aspectos para realizar la comparación; por ejemplo: tamaño de la muestra, cantidad, lugar, incidencia, entre otros; para esto el indagador debe tener claro el contexto de donde nació la pregunta, y de esta forma, usar los conceptos ya adquiridos en la construcción de la pregunta para la comparación, mediante la cual conducirá a la reflexión (Citado en Chimbo y Pintado: 2016, 34).

**3. Tercera pauta:** La pregunta debe ser seductora y atractiva.

La respuesta no debe ser demasiado fácil ni tampoco debe requerir demasiado tiempo para ser contestada, evitando así la pérdida de interés y atención en la indagación (Citado en Chimbo y Pintado: 2016, 31).

---

#### 4. Cuarta pauta: La pregunta debe evitar la jerga científica

Para contestar la pregunta se deben utilizar elementos que se tienen a la mano y un vocabulario no sofisticado, la intención es no limitar la curiosidad sino desarrollar la creatividad (Citado en Chimbo y Pintado: 2016, 31).

El segundo paso es la acción o llamada también “experiencia de primera mano”. Se recoge y analiza la información que permita responder a la pregunta. En este paso es cuando se está inmerso en el análisis y medición de las observaciones. (Arango, et al, 2002).

La acción incluye cinco actividades a seguir en donde se involucra la parte de la indagación de campo, es decir, la recolección de la información. Estas actividades son:

**Definición de la comparación:** Es importante definir ¿Qué se compara? para esto es necesario redactar correctamente la pregunta, y así poder responder ¿Qué se compara? y ¿Qué se mide?, de esta forma se define el objetivo y la metodología a utilizar (Citado en Chimbo y Pintado: 2016, 33).

**Diseño de la indagación:** Se debe definir el tiempo y el lugar en donde se recogerá la información de lo que se está comparando y de lo que se está midiendo para obtener una respuesta lo más cercana a la realidad (Citado en Chimbo y Pintado: 2016, 34).

**Definición de la metodología:** En esta actividad se elabora una lista detallada de la información que se va a recoger y cómo se va a realizar, incluyendo una lista de recursos a utilizarse (Citado en Chimbo y Pintado: 2016, 34).

**Recolección de la información:** Es importante acudir al lugar donde se recogerá la información y se realizarán los muestreos, llevando consigo todos los recursos necesarios incluidos en el paso anterior, por ejemplo: lápiz, cuaderno de trabajo, diario de campo, cámara fotográfica, entre otros (Citado en Chimbo y Pintado: 2016, 34).

**Organización y análisis de la información:** En este paso se pueden realizar tablas comparativas, tablas estadísticas dependiendo del nivel de desarrollo del grupo de estudiantes, si son niños de primaria se pueden realizar gráficos o conjuntos; en el caso de jóvenes, las estrategias de organización pueden ser tabulación de información y comparación con cuadros estadísticos (Citado en Chimbo y Pintado: 2016, 34).

**Pasó 2:** La acción, en la segunda etapa del ciclo de indagación se busca responder la pregunta planteada en el paso anterior con experiencias de primera mano, es decir investigando y recolectando la información nosotros mismos, por nuestra cuenta, en vez de consultar a un experto o un texto sobre el tema. Para realizar la acción se deben seguir los siguientes pasos (EEPE Chile: 2014).

- Primero se debe diseñar o planear cómo se recolectarán los datos e información necesaria para responder la pregunta Se debe definir paso a paso cómo se hará, qué datos se recogerán y dónde, en cuántos sitios y cuántas veces, qué materiales se utilizarán y en qué tiempo, y de qué forma se registrarán los datos para su análisis y presentación (tablas, mapas, listas, gráficos u otros) (EEPE Chile: 2014).
- Después, se busca y recolecta la información según el plan o *diseño*, con los ojos abiertos y la mente alerta para sucesos novedosos e imprevistos. Y se anotan todos los resultados. Es muy útil diseñar previamente las tablas donde se van a registrar los resultados y observaciones (EEPE Chile: 2014).
- Finalmente se resumen, analizan y presentan los resultados obtenidos en forma de gráficos, tablas, dibujos o textos. Una forma útil de mostrar información es a través de gráficos (EEPE Chile: 2014).

**Pasó 3:** La Reflexión, en la última etapa se reflexiona sobre los resultados obtenidos, el proceso desarrollado y qué podría estar ocurriendo en los ámbitos más amplios .Se debe pensar y cuestionar cómo los hallazgos y los resultados se relacionan con la pregunta inicial. Hay que preguntarse por qué se pudieran haber obtenido los resultados encontrados y plantear posibles explicaciones. Es útil además discutir si la





forma de recoger la información y contestar la pregunta fue la más adecuada. La reflexión, además lleva a imaginar sobre lo que podría estar ocurriendo a otras escalas, espacios, tiempos y condiciones diferentes. Por ejemplo ¿qué relaciones existen entre el evento investigado y otros sucesos observados? ¿Qué significan los resultados obtenidos en el patio de la escuela, con relación a los que se observa alrededor en el ambiente? ¿La respuesta obtenida será la misma para eventos similares en otros lugares? Y como ya se mencionó anteriormente éste es un ciclo, por lo tanto ¿qué otras preguntas surgen a partir de la experiencia de primera mano, la respuesta obtenida y en particular las reflexiones? (EEPE Chile: 2014).

Además, la evaluación de la EEPE estará presente durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje. Estará sujeta además a los indicadores esenciales de evaluación que están descritos en cada planificación, de la que se derivará la técnica de evaluación y el instrumento, que estará de acuerdo a las necesidades del docente.

Con lo descrito anteriormente se ha plasmado ejemplos de planificación utilizando las metodologías activas para la enseñanza de la Ciencias Naturales, con la intención de que la enseñanza de esta asignatura sea un espacio para la experimentación e investigación, de tal manera se construyan aprendizajes significativos.

### 3.2 EJEMPLO DE PLANIFICACIÓN UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS



UNIVERSIDAD DE CUENCA Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación Carrera de Educación General Básica			
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS</b>			
<b>DOCENTES:</b> Paúl Panjón, Alexandra Tigre	<b>ÁREA/ASIGNATURA</b> Ciencias Naturales	<b>AÑO:</b> Sexto EGB	<b>BLOQUE:</b> # 3
<b>TÍTULO DEL BLOQUE:</b> El agua un medio de vida	<b>OBJETIVO DEL BLOQUE:</b> Analizar las características hídricas de los pastizales por medio de la relación de su ubicación geográfica y la cantidad de agua que en ellos existe así como sus propiedades, para valorar la importancia del manejo sostenible del recurso agua.		
<b>EJE CURRICULAR INTEGRADOR:</b> Comprender las interrelaciones del mundo natural y sus cambios		<b>EJE DE APRENDIZAJE:</b> Bioma Pastizal: el ecosistema expresa las interrelaciones bióticas y abióticas	
<b>EJE TRANSVERSAL:</b> El buen vivir, protección del medio ambiente		<b>PERIODOS:</b>	
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>			
<b>DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>		<b>INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN</b>
Argumentar la importancia y conservación del agua para la supervivencia de los seres vivos, con el análisis crítico, reflexivo y valorativo del ecosistema.	<b>CONOCIMIENTO PREVIOS:</b> El docente presentara el tema que se trabajara, “La Minería en la Parque Nacional Cajas” Los estudiantes leerán el problema e identificarán los términos desconocidos ( <b>Anexo1</b> ). Luego, a través de una lluvia de ideas, elaboraran una lista de lo conocido, desconocido y que se necesita hacer para resolver el		Justifica la importancia del páramo para la formación de reservas naturales de agua dulce.

	<p>problema. ¿Qué se conoce? ¿Qué se desconoce? y los recursos a utilizar.</p>	
	<p><b>REFLEXIÓN:</b> - Los alumnos realizaran una segunda lectura del problema con el fin de responder a preguntas que serán dirigidas por el profesor, tales como: ¿Qué me pide el problema? ¿Cuáles son las palabras claves del problema? ¿Qué información es importante? ¿Qué información se puede omitir? ¿Qué se va a hacer en la investigación? ¿Qué vamos a aprender de esta investigación? ¿A dónde queremos llegar? Para concluir con las preguntas en docente planteara la siguientes interrogantes: <b>¿La minería afecta a la naturaleza de igual manera en un desierto que una fuente hídrica?</b> <b>¿Qué espacio tiene mayor riesgo de contaminación?</b> - Con ayuda del docente los estudiantes se plantearan un objetivo general para la investigación. - Los estudiantes formaran grupos de trabajo. - Dentro del grupo de trabajo, los integrantes decidirán qué rol desempeña cada uno.</p> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN:</b> - Cada miembro del grupo investigara, copiara y organizara la información que consideren relevante para dar respuesta al objetivo general de la investigación.</p>	



- Más tarde el grupo se vuelve a reunir para compartir los resultados, analizar, integrar y sintetizar la información encontrada por cada miembro del grupo para intentar dar respuesta al problema a partir de la información.
  - A partir de la reunión de los grupos el docente ayudara a cada grupo a elegir la manera adecuada de sistematizar su investigación, para una futura presentación (**Anexo 2**).
- APLICACIÓN:**
- Finalmente los estudiantes prepararán una casa abierta en donde buscaran concienciar a las personas a la conservación del recurso agua, esto será realizado por medio de conversatorios, exposiciones, dramatizaciones.

**RECURSOS:** Problema, papelotes, marcadores, internet, computadoras, cartulinas, lápices de colores.

<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	Observación	<b>INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>	Rúbrica
-------------------------------	-------------	----------------------------------	---------



### 3.3 EJEMPLO DE PLANIFICACIÓN UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS



<b>UNIVERSIDAD DE CUENCA</b> <b>Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación</b> <b>Carrera de Educación General Básica</b>			
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS</b>			
<b>DOCENTES:</b> Paúl Panjón, Alexandra Tigre	<b>ÁREA/ASIGNATURA</b> Ciencias Naturales	<b>AÑO:</b> Sexto EGB	<b>BLOQUE:</b> # 3
<b>TÍTULO DEL BLOQUE:</b> El agua un medio de vida	<b>OBJETIVO DEL BLOQUE:</b> Analizar las características hídricas de los pastizales por medio de la relación de su ubicación geográfica y la cantidad de agua que en ellos existe así como sus propiedades, para valorar la importancia del manejo sostenible del recurso agua.		
<b>EJE CURRICULAR INTEGRADOR:</b> Comprender las interrelaciones del mundo natural y sus cambios		<b>EJE DE APRENDIZAJE:</b> Bioma Pastizal: el ecosistema expresa las interrelaciones bióticas y abióticas	
<b>EJE TRANSVERSAL:</b> El buen vivir, protección del medio ambiente		<b>PERIODOS:</b>	
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>			
<b>DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>		<b>INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN</b>
Describir las propiedades del agua y su función en los seres vivos, con la ejecución de experimentos y la identificación y descripción de los problemas de acceso de los seres vivos a este recurso.	<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS.</b> - Se proyectara un video acerca del Parque Nacional Cajas, principal fuente de agua de la ciudad de Cuenca (Parque Nacional Cajas (Parte 1 y 2)). <a href="https://www.youtube.com/watch?v=yugKagPZJ5s">https://www.youtube.com/watch?v=yugKagPZJ5s</a> <b>REFLEXION.</b> - Después de observar el video, se realizaran varias		Demuestra experimentalmente las propiedades del agua en relación con las funciones que realizan los seres vivos

experimentaciones para conocer los estados del agua, para lo cual se llevara agua hervida (en caso de no contar en donde hervirla), un vaso de vidrio templado (resistente al agua caliente), también se llevara una tapa de plástico y un recipiente para realizar cubos de agua. **(anexo 3).**

- Se realizara un conversatorio con los estudiantes acerca de lo observado.
- Se formularan preguntas que se consideren adecuadas para la implementación y conocimiento de las fuentes hídricas.
  - ¿De dónde proviene el agua que llega a los ríos de la ciudad?
  - ¿Cuál es el uso que damos al agua que llega a nuestros hogares?
  - ¿Hacia dónde se dirige toda el agua captada por los ríos?
- Se realizara una lluvia de ideas acerca de cada una de las preguntas que fueron planteadas, esto con el fin de retroalimentar lo leído.

#### **CONCEPTUALIZACION.**

- Se realizara una representación gráfica suponiendo ecosistemas diferentes (un ecosistema con afluentes de agua y un ecosistema sin fuentes hídricas).
- Se realizara una experimentación dentro del aula de clase.
- Se colocaran dos macetas con tierra y semillas en cada una, y se procederá a colocación de agua en una de ellas y la otra maceta permanecerá sin agua. Este proceso se llevara a cabo durante varios días.
- Se anotara cada uno de los acontecimientos que se presentes durante la ejecución del experimento, estos apuntes se llevaran en un registro anecdótico **(anexo 4).**
- Se realizara una pequeña investigación acerca de leyes de protección de fuentes hídricas a nivel local como internacional.
- Los resultados se socializaran en clase **(anexo 5).**



<b>APLICACIÓN.</b> Se realizara una campaña acerca de las fuentes hídricas existentes en la ciudad y la importación de su conservación. Esto se realizara por medio de carteles, exposiciones, conversatorio ( <b>anexo 6</b> ).	
<b>RECURSOS:</b> Papelógrafo, marcadores, internet, computadoras, pinturas, láminas de cartulinas, macetas, agua, plantas, cuadernos, esferos.	
<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>
Observación	Escala Numérica, Registro Anecdótico.

### 3.4 EJEMPLO DE PLANIFICACIÓN UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DE LA ECOLOGÍA EN EL PATIO DE LA ESCUELA.



UNIVERSIDAD DE CUENCA Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación Carrera de Educación General Básica PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS</b>			
<b>DOCENTES:</b> Paúl Panjón, Alexandra Tigre	<b>ÁREA/ASIGNATURA</b> Ciencias Naturales	<b>AÑO:</b> Sexto EGB	<b>BLOQUE:</b> # 3
<b>TÍTULO DEL BLOQUE:</b> La tierra, un planeta con vida	<b>OBJETIVO DEL BLOQUE:</b> Relacionar las características de la materia con los procesos de cambio mediante el análisis comparativo, para valorar la importancia de las manifestaciones de la energía en el entorno y de su equilibrio en el ecosistema.		
<b>EJE CURRICULAR INTEGRADOR:</b> Comprender las interrelaciones del mundo natural y sus cambios		<b>EJE DE APRENDIZAJE:</b> Bioma Pastizal: el ecosistema expresa las interrelaciones bióticas y abióticas	
<b>EJE TRANSVERSAL:</b> El buen vivir, protección del medio ambiente		<b>PERIODOS:</b>	
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>			
<b>DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>		<b>INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN</b>
Contrastar entre la energía térmica producida por los volcanes y el nivel de temperatura producida por otros cuerpos, con la descripción y relación de sus características.	<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS.</b> - Se visualizara un video en clase acerca de los volcanes (La energía de los volcanes), <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PF6hrqnZX_w">https://www.youtube.com/watch?v=PF6hrqnZX_w</a> - Se realizara un conversatorio con los estudiantes acerca de lo observado. - Se realizara un conversatorio con los estudiantes acerca de lo observado.		Identifica las causas y explica los efectos producidos en el ecosistema por las erupciones volcánicas.



### **REFLEXION.**

- Se formularan preguntas que se consideren adecuadas para la implementación y conocimiento de las fuentes volcánicas.
- ¿En la ciudad existe algún volcán?
- ¿De dónde proviene la lava que sale del volcán?
- ¿Por qué suceden las erupciones volcánicas?
- ¿De qué manera afecta una erupción volcánica a las ciudades?
- ¿Se puede obtener beneficios de la energía que poseen los volcanes?

### **CONCEPTUALIZACION.**

- Se realizara una salida de campo a la parroquia Baños al sector llamado “Los Hervideros”
- Se realizaran diferentes indagaciones en el campo de estudio para generar datos estadísticos e interpretarlos. Se lo realizara en grupos de trabajo.
- Para la salida de campo se solicitara a los estudiantes que formen grupos de 5 personas y cada uno de ellos llevara un huevo crudo y un pedazo de carne cruda (res).
- Una vez en el sitio se procederá a la cocción de los huevos, para ellos cada estudiante colocara el huevo por periodos de tiempo.
- Todos los estudiantes colocaran los huevos y la carne, al mismo tiempo, el primero lo mantendrá por 1 minuto, el segundo por 2 minutos y así hasta concluir con los 5 estudiantes y llegar a los 5 minutos.
- Luego de retirar los huevos y el pedazo de carne de la fuente volcánica se anotara lo sucedido (**anexo 7**).
- De igual manera los estudiantes harán el mismo procedimiento en sus hogares pero esta vez usaran agua en estado de hervor (**anexo 8**).
- Estas indagaciones serán anotadas en una guía de observación.



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se reforzara la salida de campo con un conversatorio, acerca de indagaciones que más llamarón la atención a los estudiantes.</li> <li>- Se realizaran datos estadísticos acerca de cada uno de los resultados obtenidos en las diferentes indagaciones que se realizaron en la salida de campo.</li> <li>- Los estudiantes en los mismos grupos de trabajo realizaran una pequeña investigación acerca de cuál es la temperatura de los diferentes seres vivos.</li> <li>- Los datos obtenidos serán socializados en clase a través de una exposición por parte de cada grupo de trabajo.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN.</b> Se realizara una exposición, donde se presentaran los resultados de las indagaciones así como de la investigación que se realizó.</p>	
<b>RECURSOS:</b> Computadora, huevos, carne, cuaderno, pizarrón, marcadores.	
<b>TÉCNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>
Observación	Registro Anecdótico.

## 3.5 ANEXOS Y COMPLEMENTOS DE PLANIFICACIONES CURRICULARES

### 3.5.1 Anexo 1

#### ¿AGUA PARA CONSUMO HUMANO, O PARA LA MINERIA?

La minería es una actividad indispensable para el progreso de los países en vía de desarrollo, pero la pregunta es, ¿Debemos poner en riesgo nuestras fuentes hídricas, con el afán de generar riquezas?

La minería sobre las fuentes de agua lo único que hacen es perjudicar a la humanidad, ya que debido a esto poco a poco va contaminando el agua lo cual es muy peligroso pues mucha gente podría tomar de esta agua y ocasionarse un gran daño y además va ocasionando más contaminación al ambiente.

La minería sobre las fuentes de agua causa un gran peligro, afecta la calidad de vida y el abastecimiento de agua de los habitantes actuales y futuros de la ciudad, como también impacta a la población rural y sectores de la economía como el industrial y agrícola.

La minería provoca grandes afectaciones a las fuentes hídricas entre ellas tenemos:

- **Afectación de las aguas superficiales:** los residuos sólidos finos provenientes del área de explotación pueden dar lugar a una elevación de la capa de sedimentos en los ríos de la zona. Diques y lagunas de oxidación mal construidas o mal mantenidas, o inadecuado manejo, almacenamiento o transporte de insumos (como combustibles, lubricantes, reactivos químicos y residuos líquidos) pueden conducir a la contaminación de las aguas superficiales.
- **Afectación de las aguas subterráneas o freáticas:** aguas contaminadas con aceite usado, con reactivos, con sales minerales provenientes de las pilas o botaderos de productos sólidos residuales de los procesos de tratamiento, así como aguas de lluvia contaminadas con contenidos de dichos botaderos, o aguas provenientes de pilas o diques de colas, o aguas de proceso contaminadas, pueden llegar a las aguas subterráneas. Además, puede haber un descenso en los niveles de estas aguas subterráneas cuando son fuente de abastecimiento de agua fresca para operaciones de tratamiento de minerales.

En definitiva, las actividades industriales y mineras por un lado, y las agrícolas por otro, han dado origen al problema de que muchos productos de origen humano, o formados gracias a las actividades humanas, han ido a parar a los suelos, generando a su vez otros problemas: la contaminación de aguas subterráneas, la bajada de productividad agrícola, la contaminación de cultivos, y el envenenamiento de ganado, afectando de forma directa, y en mayor o menor grado en cada caso, a la economía y a la salud humanas.

### 3.5.2 Anexo

#### Rubrica para el proceso de evaluación del aprendizaje basado en problemas.

<b>Indicadores de evaluación final de todo el proceso.</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>1</b>	El estudiante trabaja, colabora y participa en clase		
<b>2</b>	Cumple con todos los objetivos planteados.		
<b>3</b>	Realiza investigaciones y presenta en el tiempo estipulado		
<b>4</b>	El estudiante dialoga sobre el tema de trabajo y respeta las opiniones de los compañeros.		
<b>5</b>	Cuenta con los materiales necesarios para el trabajo.		

### 3.5.3 Anexo 3

<b>Proceso de la aplicación del experimento</b>			
<b>Objetivo</b>	Relacionar la experimentación con los diferentes estados del agua que están presentes en la naturaleza.		
<b>Tiempo de Ejecución</b>	40 minutos		
<b>1</b>	Se hervirá el agua hasta el punto que empiece a vaporizarse.		
<b>2</b>	Se observara como el agua al ser colocada en el vaso de vidrio empieza a salir en forma de humo o nube.		
<b>3</b>	Se dejara enfriar el agua colocada en el vaso, posteriormente se colocara el agua en el recipiente para formar cubos de agua.		
<b>4</b>	Se colocara el recipiente en un congelador (bar de la escuela)		
<b>5</b>	Se observara como el agua pasa de un estado líquido a un estado sólido.		

### 3.5.4 Anexo 4

<b>Registro Anecdótico</b>	
Nombre del niño/a: _____.	
Fecha: _____.	
Actividad: _____.	
Descripción de la situación	Análisis

### 3.5.5 Anexo 5

<b>ESCALA NÚMÉRICA PARA EVALUAR LA INVESTIGACIÓN</b>		
Indicadores	SI	NO
Entregó la investigación en la fecha indicada		
Siguió las indicaciones dadas		
Utilizo bibliografía actualizada		
Hay coherencia en la información		
La redacción y ortografía son correctas		
Hubo creatividad y originalidad		
Incluyó aportes personales		

3.5.6 Anexo 6

RÚBRICA PARA EVALUAR LA EXPOSICIÓN					
Indicadores de evaluación	Descripción	Puntaje			
		1	2	3	4
<b>Presentación</b>	Para la exposición, presenta todos los recursos necesarios				
<b>Material de apoyo</b>	Presenta material que apoya su exposición y ayuda a su presentación				
<b>Dominio del tema</b>	Presenta un amplio control del tema				
<b>Orden metodológico</b>	La exposición presenta un orden adecuado al momento de la sustentación				
<b>Tiempo</b>	Maneja de manera adecuada el tiempo para su exposición				
<b>Oratoria</b>	Tiene un correcto tono de voz, clara vocalización y postura adecuada				

3.7.7 Anexo 7

Registro Anecdótico		
Nombre del niño/a: _____.		
Fecha: _____.		
Actividad: _____.		
Tiempo	Descripción de la situación	Análisis

### 3.5.8 Anexo 8

<b>Registro Anecdótico</b>		
<b>Nombre del niño/a:</b> _____.		
<b>Fecha:</b> _____.		
<b>Actividad:</b> _____.		
Tiempo	Descripción de la situación	Análisis

## Conclusiones.

Para las metodologías activas, es relevante la exploración de los conocimientos previos de los alumnos, ya que parte del proceso que servirá de anclaje para la nueva información, de esta manera, se garantiza un aprendizaje significativo porque los contenidos que aprenden los educandos guardan una estrecha relación entre lo que ya conocen y lo que van a aprender, por tanto, los saberes construidos van a ser recordados con facilidad y puestos en práctica para resolver un problema de la vida real. Por ende, estas metodologías conciben al aprendizaje como un proceso y no únicamente como la acumulación de información.

Las metodologías activas como: el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Basado en Proyectos y la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, son metodologías que desde el inicio del proceso de aprendizaje, el docente elige todas aquellas actividades pedagógicas que tienen por objetivo involucrar activamente al estudiante, a partir de la motivación e interés generado en el educando desde un principio, como consecuencia existe una predisposición por aprender, de esta manera, no solo se garantiza la mayor comprensión del nuevo conocimiento sino también se produce un metaaprendizaje.

También, las metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos y la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, centran la enseñanza en el estudiante, bajo los intereses del educando y se utilizan problemas como medio para desarrollar los contenidos curriculares, y que estos estén vinculados con el contexto real del estudiante. Mientras que la primera metodología utiliza los problemas como medio para adquirir aprendizajes, la segunda y tercera metodología parte de las inquietudes o preguntas que los educandos desean investigar y encontrar las posibles respuestas para su curiosidad.

Igualmente, las metodologías activas admiten la interdisciplinariedad entre asignaturas, permitiendo comprender al estudiante que cada asignatura de estudio se relaciona entre sí, y que son necesarias para dar respuestas a las inquietudes planteadas con anterioridad. Además, los educandos al trabajar con métodos activos retienen mayor



cantidad de información y desarrollan múltiples habilidades y competencias por encontrar las soluciones o respuestas al problema o preguntas planteadas en su tema de estudio.

Asimismo, en el momento de desarrollar las planificaciones con las distintas metodologías como son: el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Basado en Problemas, no se encontró ninguna dificultad; más bien se pudo observar que comparten similitudes tales como: los roles que desempeñan el estudiante y el docente durante todo el proceso. Así también, uno de los objetivos primordiales de ambos es alcanzar aprendizajes significativos a partir de la solución de problemas o de dar respuestas a preguntas de interés del estudiante, también, de promover la investigación y la lectura de las diversas fuentes de información.

En la misma línea, encontramos que la Enseñanza de la Ecología en Patio de la Escuela, es una metodología que permite al estudiante ser un sujeto investigador, al utilizar el patio de la escuela como un laboratorio, para indagar y encontrar las respuestas acerca de las preguntas que se planteó en su investigación.

Sin embargo, al momento de planificar las diferentes actividades se evidenció que existen varios factores desfavorables para esta metodología como: infraestructura de las escuelas; es decir la metodología es aplicable para aquellas escuelas que tienen zonas verdes o que se encuentran cerca de terrenos con espacios apropiados para una indagación en cambio, en las escuelas de la ciudad la mayoría de ellas cuentan con reducidas áreas verdes o no poseen de lugares necesarios para aplicar esta metodología, lo mencionado anteriormente va a representar un problema o ventaja todo dependerá de la ubicación de la escuela.

Así mismo, no todos los contenidos curriculares se prestan para desarrollar esta metodología, existen conocimientos que se trabajan mejor con otros métodos. Por lo tanto, al realizar las planificaciones curriculares se debe tomar en cuenta los factores anteriormente mencionados para tener éxito con la metodología y que esta represente una experiencia positiva para la práctica docente.

Además, las tres metodologías activas permiten la interdisciplinariedad entre áreas, ya que al trabajar las Ciencias Naturales, también se requiere trabajar con Matemáticas, Estudios Sociales, Lengua y Literatura y otras materias de estudio; todas estas asignaturas se llevan a la práctica cuando los estudiantes, realizan resúmenes, realizan croquis, dialogan entre ellos, y tabulan los datos encontrados.

Inclusive, las metodologías activas permiten al estudiante comprender que el conocimiento es un todo que se ha fragmentado para facilitar su estudio, y que los saberes que se adquieren en la escuela guardan una estrecha relación con la vida real; y en cualquier momento las nociones ya logradas van a ser utilizadas para resolver un problema, de esta manera, los aprendizajes alcanzados en la escuela han sido útiles para el estudiante, en pocas palabras se logró un aprendizaje significativo.

A pesar de que todo lo expuesto anteriormente que en teoría se escucha magnífico, sin embargo, si el docente no posee una motivación para cambiar el método de enseñanza anterior por una metodología activa, pero además, no cuenta con una capacitación para la ejecución de estos métodos puede representar una experiencia negativa, ya que según los textos utilizados para la investigación bibliográfica, dan mucha importancia a la capacitación y conocimiento que debe tener el docente para llevar a cabo un trabajo con estos métodos activos.

Finalmente se concluye que el Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Problemas y la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, son metodologías que buscan la participación activa del estudiante y donde el docente pasa a ser un mediador o facilitador del aprendizaje. Las tres metodologías permiten que el estudiante desarrolle un pensamiento crítico ante las problemáticas actuales, pero también que sea una persona capaz de buscar y proponer alternativas de solución, a partir de la experiencia que tiene por trabajar con métodos dinámicos.

## Referencias Bibliográficas

- Alzamora, M., Vidal, R. (2008). *Ciencia para niños y niñas del páramo: Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela*.
- Aranda, R., Cerrillo, R., De la Herrán, A., De Miguel, S., Gómez, M., Izuzquiza, D., Rodríguez, R. (2007). El Aprendizaje Basado en Problemas como innovación docente en la Universidad: Posibilidades y Limitaciones.
- Arango, N., Chaves, M. E., & Feinsinger, P. (2002). *Guía metodológica para la enseñanza de ecología en el patio de la escuela*. Nueva York: National Audubon Society.
- Ariño, M. L. (2015). *Pedagogía de la indagación guiada*. Lima Perú.
- Armijos, S. (2008) *Adaptación del texto Problem Based Learning*. Portales: Universidad Diego Portales.
- Arreola, J. M. (2009). *Aprendizaje por proyectos :una metodologia diferente. e-FORMADORES*, 6.
- Ausubel, D. (1976). *TEORIA DEL APRENDIZAJE*. Recuperado el 23 de 06 de 2016, de [http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje\\_significativo.pdf](http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_significativo.pdf)
- Ayala, C. (2013). Estrategia metodológica basada en la indagación guiada con estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Rafael J. Mejía del municipio de Sabaneta. Colombia.
- Balderas, G. (2010). Las estrategias constructivistas en la enseñanza de la Geografía. El ABP.
- Boca del Río: Universidad Veracruzana. Facultad de Pedagogía
- Barrows, H.S. (1986). A Taxonomy of problem-based learning methods, en *Medical Education*.
- Beatriz Hernandez, J. M. (2007). *III Jornadas de Orientacion para Orientadores y Profesore*. Recuperado el 10 de 7 de 2016, de [http://www.upct.es/seeu/\\_coie/divulgacion/historico\\_jornadas.php](http://www.upct.es/seeu/_coie/divulgacion/historico_jornadas.php)
- Branda, L. (2009). El aprendizaje basado en problemas. De herejía artificial a res popularis. *EDUC MED*, 11-23.

- Calderón, Y. (2011). *Aprendizaje Basado en Problemas: Una perspectiva didáctica para la formación de actitud científica desde la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Tesis de Maestría. Universidad de la Amazonía.
- Castaño, C. (2012). *Didácticas de las Ciencias Naturales*. Quito: Ministerio de Educación del Ecuador.
- Ciro, A. C. (2012). *Aprendizaje Basado en Proyectos (A.B.Pr) Como estrategia de*. Recuperado el 20 de 06 de 2016, de <https://core.ac.uk/download/files/334/11058272.pdf>
- Coll, C. & Solé, I. (1989) *Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica.*» Revista Candidus (1989): 1- 8.
- Collazos, C. (2009). *Enseñanza de la conservación del momento angular por medio de la construcción de prototipos y el aprendizaje basado en proyectos.*
- CONACYT. (2015). *La enseñanza de las ciencias naturales basada en proyectos*. Santiago de Chile: Bellaterra Ltda.
- Contreras, L. & Gualpa, M. (2015). *El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Quinto Año de Educación General Básica*. Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Coria, J. (1999). *Revista Eformadores*. Recuperado el 04 de 06 de 2016, de [http://red.ilce.edu.mx/sitios/revista/e\\_formadores\\_pri\\_11/articulos/monica\\_mar11.pdf](http://red.ilce.edu.mx/sitios/revista/e_formadores_pri_11/articulos/monica_mar11.pdf)
- Club del Maestro (2013). *Zoológico de Cali*. <https://clubdelmaestro.wordpress.com/el-muro-del-maestro/>
- Chimbo, B. & Pintado, P. (2016). *La importancia de la indagación en el ciclo del aprendizaje desde un modelo constructivista y su aplicación para la planificación de clase en ciencias naturales de 4to a 7mo de EGB*. Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Díaz, A. M. (2009). *Metodología de Proyectos en el área de conocimiento del medio*. Recuperado el 15 de 7 de 2016, de [http://www.uclm.es/varios/revistas/docenciaeinvestigacion/pdf/numero9/Mu%203%20B1oz\\_Diaz.pdf](http://www.uclm.es/varios/revistas/docenciaeinvestigacion/pdf/numero9/Mu%203%20B1oz_Diaz.pdf)
- Díaz, M. (2006) *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el espacio europeo de educación superior*. Madrid: Alianza Editorial.

- Díaz, B., F. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Mexico. Trillas.
- Eleizalde, M., Parra, N., Palomino, C., Reyna, A., & Trujillo, I. (2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la. *Revista de Investigación*, 272.
- Equipo Docente en ABP. (2010). *Las competencias desarrolladas mediante el ABP*. Obtenido de <http://ocw.um.es/cc.-sociales/la-metodologia-de-aprendizaje-basado-en-problemas/material-de-clase-1/tema-3.pdf>
- Espinoza, C., & Sánchez, I. (2014). El Aprendizaje Basado en Problemas para enseñar y aprender: <http://www.scielo.org.ve/pdf/pdg/v35n1/art05.pdf>
- Galeana, L. (2000). *Aprendizaje Basado en Proyectos*. Recuperado el 04 de 06 de 2016, de <http://ceupromed.ucol.mx/revista/PdfArt/1/27.pdf>
- García, A. (2010). *Aprendizaje basado en problemas: aplicaciones a la didáctica de las Ciencias en la Formación Superior*. Recuperado el 7 de 2015, de <http://www.udg.edu/portals/3/didactiques2010/guiacdii/ACABADES%20FINALS/374.pdf>
- García, K., & Vélez, P. (2015). El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia innovadora en Educación General Básica. Universidad de Cuenca. Ecuador.
- Garriz, A. (2006). Naturaleza de la ciencia e indagación: Cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano. . *Revista Iberoamericana de Educación.*, 127-152.
- Giavelli, R. (2012). *Aprendiendo a restaurar ecosistemas*. Chile: Amanuta.
- Díaz, A. & Gómez. (2013) Metodologías activas del aprendizaje. <http://portal.fumc.edu.co/publicaciones/libros/metod/metodologias.pdf>
- Gonzalez, C. (2012). *La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las practica innovadoras de docentes de ciencia en EM*. Obtenido de <http://www.scielo.cl/pdf/estped/v38n2/art06.pdf>
- Hernández, A., & Lacuesta, R. (2007 ). *Conocimiento, innovación y emprendedores: Camino al futuro*. Recuperado el 2015, de Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas bajo un enfoque multidisciplinar: Una experiencia práctica: [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2232506.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2232506.pdf)
- Hernández, B., Moreno, J., y León, A. (2009) «Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos.» *III Jornadas de Orientación para Orientadores y Profesores*. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena.

- Hernández, C. (2012). *Utilización del ciclo de indagación para la enseñanza ciencias naturales en la E.S.O.* Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/3470/1/TFM-G%20167.pdf>
- Instituto de Educación de Aguascalientes. (2010). Trabajo por proyectos: aprendizaje con sentido. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2000). *LAS ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS DIDÁCTICAS EN EL REDISEÑO*. Recuperado el 03 de 08 de 2016, de [http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas\\_didacticas/aop/proyectos.pdf](http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/aop/proyectos.pdf)
- Izquierdo A. & Casavecchia C. (2006). Memorias curso-taller: El ciclo de indagación como herramienta de educación, investigación y conservación, Andresito-Misiones.
- Jara, P. & Jiménez, N. (2015) Proyectos Pedagógicos como estrategia para desarrollar aprendizajes significativos. Universidad de Cuenca. Ecuador.
- Juárez C. , M. G., Lagos , C., & Manyoral , P. (2009). ABP + ESL + NIÑ@ = ¡ÉXITO! Memorias del V foro de estudios en lenguas internacional . Universidad de Colima: Facultad de Lenguas Extranjeras.
- Landa, P. M. (2004). *Aprendizaje Basado en Problemas* . Recuperado el 15 de 7 de 2016, de <http://www.ubiobio.cl/theoria/v/v13/13.pdf>
- Locarnini, G. (2010) Enseñar Ciencias Naturales ¿Para qué? [http://www.academia.edu/6576431/Ense%C3%B1ar\\_Ciencias\\_Naturales\\_Para\\_qu%C3%A9](http://www.academia.edu/6576431/Ense%C3%B1ar_Ciencias_Naturales_Para_qu%C3%A9)
- Marín, Y. (2013) *Implicaciones para la práctica educativa en las escuelas que adoptan el aprendizaje basado en problemas*. México: UNAM - Facultad de Medicina.
- Martí, J. A., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Redalyc*, 13.
- Marti, J., Heydrich, M., & Hernández, M. R. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Universidad EAFIT*, 14.
- Martín, M. D. (2010). *Variables del aprendizaje*. Recuperado el 20 de 06 de 2016, de <http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/Variables%20del%20aprendizaje%20significativo%20para%20el%20desarrollo%20de%20las%20competencias%20basicas.pdf>

- Martínez, E., & Sánchez, S. (2000) *La concepción del aprendizaje según J. Bruner* . Recuperado el 23 de 06 de 2016, de [http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/31\\_aprendizaje\\_bruner.htm](http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/31_aprendizaje_bruner.htm)
- Meneses, R.( 2001). *Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr)*. Recuperado el 25 de 08 de 2016, de [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102902/Aprendizaje\\_Basado\\_en\\_Proyecto\\_ABPr\\_.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102902/Aprendizaje_Basado_en_Proyecto_ABPr_.pdf)
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2010). *Ministerio de educacion*. Recuperado el 2015 de septiembre de 24, de <http://educacion.gob.ec/documentos-pedagogicos>
- Morales, P. ( 2004). *Aprendizaje Basado en problemas*. Obtenido de <http://www.ubiobio.cl/theoria/v/v13/13.pdf>.
- Morales, P., & Landa, V. (2004). *Aprendizaje Basado en Problemas. Teoría*.
- Moreira, M. A. (1998). *LENGUAJE Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO*. Recuperado el 21 de 06 de 2016, de <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/lenguaje.pdf>
- Moreira, M. A. (2002). *Modelos mentales y modelos conceptuales en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias* . Obtenido de <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/modelosmentalesymodelosconceptuales.pdf>
- Morral, A., Bou, T., Cabot , A., Díaz , J., Macaya , A., & Romero , D. (2002). *Aprendizaje Basado en Problemas*. Dialnet, 26-35.
- Moust, J., Bouhuijs, P., & Schmidt, H. (2007). *El aprendizaje basado en problemas: guía del estudiante*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Muñoz, A., & Díaz, M. (2009). *Metodología por proyectos en el área de conocimiento del medio.*» Docencia e Investigación 101-123.
- Olguín , J. (2013). *El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), una estrategia de aprendizaje*. Instituto Politécnico Nacional.
- Ortiz, J. A. (2005). *Aprendizaje basado en problemas una alternativa al aprendizaje tradicional*. Obtenido de [http://campus.usal.es/~ofees/NUEVAS\\_METODOLOGIAS/ABP/molina.pdf](http://campus.usal.es/~ofees/NUEVAS_METODOLOGIAS/ABP/molina.pdf)
- Palmero, M.(2004). *LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO*. . Recuperado el 25 de 06 de 2016, de <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>



- Parra, R. D. (s.f.). *Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr)*. Recuperado el 04 de 08 de 2016, de [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102902/Aprendizaje\\_Basado\\_en\\_Proyecto\\_ABPr\\_.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102902/Aprendizaje_Basado_en_Proyecto_ABPr_.pdf)
- Pérez, M. M. (2008). *Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educacion. LAURUS*, 160.
- Pozo, J. (1996). *Enfoque para la enseñanza de las Ciencias Naturales: Aprender y Enseñar Ciencias*. Recuperado el 25 de 08 de 2016 [http://cursosvirtuales.cfe.edu.uy/semipresencial/file.php/1/01/Primer/8110\\_Intro\\_Didactica/paginas/lecturas/4\\_Unidad\\_Lectura\\_Pozo\\_JI.pdf](http://cursosvirtuales.cfe.edu.uy/semipresencial/file.php/1/01/Primer/8110_Intro_Didactica/paginas/lecturas/4_Unidad_Lectura_Pozo_JI.pdf)
- PROMEBAZ. (2008). *Un aula abierta a la vida acercar el currículo a la realidad de los estudiantes*. Cuenca: AH.
- Promebaz. (2008). *Un aula abierta a la Vida*. Cuenca: AH/editorial.
- Proyecto EEPE Chile. (2014). *Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela*. Recuperado el 8 de 5 de 2016, de <http://eepechile.blogspot.com/p/blog-page.html>
- Rimari, Wilfredo. *La innovación educativa*. México: edit, 2005.
- Sanchez, J. (2003). *Actualidad Pedagogica*. Recuperado el 20 de 06 de 2016, de [http://actualidadpedagogica.com/wp-content/uploads/2013/03/estudios\\_aprendizaje\\_basado\\_en\\_proyectos1.pdf](http://actualidadpedagogica.com/wp-content/uploads/2013/03/estudios_aprendizaje_basado_en_proyectos1.pdf)
- Sanchez, J. (2013). *ACTUALIDAD PEDAGÓGICA*. Recuperado el 25 de 08 de 2016, de [http://actualidadpedagogica.com/estudios\\_abp/](http://actualidadpedagogica.com/estudios_abp/)
- Servicio de Innovación Educativa. (2008) *Aprendizaje Basado en Problemas (Guías rápidas sobre nuevas metodologías)* Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado el 12 de 07 de 2016 [http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje\\_basado\\_en\\_problemas.pdf](http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf)
- Torp, L., y Sage, S. (2005) *El aprendizaje basado en problemas y el método de casos*. México: McGraw Hill. Recuperado el 29 de 08 de 2016 [http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/4\\_Capitulo3AprendizajeBasadoEnProblemasMetodoDeCasosD%C3%ADazBarrigaFrida.pdf](http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/4_Capitulo3AprendizajeBasadoEnProblemasMetodoDeCasosD%C3%ADazBarrigaFrida.pdf)
- Torres, M. (2010). *La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nevsas tendencias educativas*. Obtenido de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-LaEnsenanzaTradicionalDeLasCienciasVersusLasNuevas-4780946.pdf





---

Unidad de Formación Académica de Profesores, 1. (2008). Aprendizaje Basado en Problemas Un método Educativo Innovador. Aguas Calientes.

Universidad Politécnica de Madrid. (2008) *Aprendizaje Basado en Problemas*. Madrid: Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid.

Universidad Politecnica de Madrid. (2008). *Servicio de Innovación Educativa Universidad Politecnica de Madrid*. Obtenido de [http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje\\_basado\\_en\\_problemas.pdf](http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf)

Vicerrectorado de Innovación y Convergencia Europea. (2006). La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas. Murcia: Universidad de Murcia.

Vicerrectorado de Innovación y Convergencia Europea. (2008). La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas. Madrid: Universidad de Murcia.