



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**FACULTAD DE FILOSOFIA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

TEMA:

“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”

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADA EN
EDUCACIÓN GENERAL
BÁSICA

AUTORAS:

BLANCA ESPERANZA CHIMBO CARCHIPULLA
TANIA PAOLA PINTADO PESANTEZ

DIRECTORA:

MAG. JOHANNA ALEXANDRA OCHOA RUILOVA

CUENCA –ECUADOR

2016



RESUMEN

Este estudio monográfico analiza teóricamente la importancia de la indagación dentro del ciclo del aprendizaje desde un enfoque constructivista y su aplicación en las planificaciones de clase para 4to a 7mo año de educación básica en Ciencias Naturales.

Tanto la indagación cuanto el ciclo de aprendizaje potencian el interés investigativo en los estudiantes y su protagonismo en la construcción del conocimiento; sin embargo, esto no se refleja en el aula de clases debido a factores como el desconocimiento por parte del docente, o el contexto en el que se desarrollan los procesos educativos; por lo tanto, esta monografía pretende responder a las siguientes interrogantes: ¿Cuál es la importancia de la indagación dentro del ciclo del aprendizaje?, ¿Cómo se integra la indagación en el ciclo del aprendizaje dentro de la planificación en Ciencias Naturales?

La metodología que orientó este trabajo es la recopilación de información bibliográfica y la elaboración de propuestas de planificación para Ciencias Naturales de 4to a 7mo año de educación básica.

PALABRAS CLAVE: indagación, ciclo del aprendizaje, Ciencias Naturales, planificación de clase.



ABSTRACT

This monographic study analyzes theoretically the importance of inquiring within the learning cycle from a constructivist approach, besides its application in the planning of Natural Sciences classes from fourth to seventh grade in primary school.

Both, inquiring and the learning cycle increase the research interest in the students and their leadership building knowledge. Nevertheless, these elements are not reflected among classrooms due to the ignorance of docents about these issues, or the context where the education processes are developed. Hence, this monographic work aims to answer the next questions: What is the importance of the inquiry within the learning process? How the inquiry unifies the learning cycle within the Natural Sciences class planning?

The methodology that guided this monograph is the compilation of bibliographic information and the elaboration of planning proposals for Natural Sciences from fourth to seventh grade in primary school.

Key Words: Inquiry, learning cycle, Natural Sciences, class planning.



Índice

Introducción.....	13
Capítulo I: El ciclo de aprendizaje en el proceso enseñanza – aprendizaje.....	15
El ciclo de aprendizaje	15
Etapas del ciclo de aprendizaje	16
Importancia del ciclo del aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje	19
Estilos de aprendizaje	20
Capítulo II: La indagación en el proceso de enseñanza aprendizaje	24
Definición de indagación	24
La indagación en Ciencias Naturales.....	27
Pasos de la indagación	30
Importancia de la indagación en el ciclo del aprendizaje	34
Capítulo III: La indagación dentro de las planificaciones en Ciencias Naturales	37
Especificaciones generales sobre las planificaciones de clase	37
Ejemplos de planificaciones de 4to a 7mo de EGB.....	40
Ejemplo de planificación para 4to de EGB.....	40
Ejemplo de planificación para 5to de EGB.....	48
Ejemplo de planificación para 6to de EGB.....	56
Ejemplo de planificación para 7mo de EGB.....	64
Conclusiones.....	72
Referencias	74
ANEXO 1.....	76
Figuras	76



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL



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

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, *Blanca Esperanza Chimbo Carchipulla*, autora de la monografía “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”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, marzo de 2016

Blanca Esperanza Chimbo Carchipulla

C.I. 0104505482



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL



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

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, *Tania Paola Pintado Pesántez*, autora de la monografía “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”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, marzo de 2016

Tania Paola Pintado Pesántez

C.I. 0104729363



CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR



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

CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, *Blanca Esperanza Chimbo Carchipulla*, autora de la monografía “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”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Educación General Básica. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, marzo de 2016

Blanca Esperanza Chimbo Carchipulla

C.I. 0104505482



CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR



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

CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, *Tania Paola Pintado Pesántez*, autora de la tesis “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”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Educación General Básica. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, marzo de 2016

Tania Paola Pintado Pesántez

C.I. 0104729363



DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo monográfico a Dios, a mis padres y hermanos, y en especial a mi hija.

A Dios por ser mi fuente de fortaleza día a día.

A mis padres y hermanos por su presencia, cuidado y apoyo en cada momento de mi vida.

A mi hija Yamileth por ser mi fuente de inspiración y dedicación en estos años de estudio.

Blanca Esperanza Chimbo Carchipulla



DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres Carlos y Zoila, gracias a su apoyo he culminado esta meta tan importante en mi vida. A mis hermanos Diana y Carlos por ser los compañeros de esta aventura, muestra de que todo sacrificio y esfuerzo valen la pena.

También dedico este trabajo a aquellas personas que estuvieron junto a mí en este proceso, a quienes me alentaron y no me dejaron caer, a aquellos que se fueron y aún permanecen en mis momentos y en mi memoria.

Tania Paola Pintado Pesántez



AGRADECIMIENTO

A Dios, por haber sido mi guía y mi fortaleza todos estos años de estudio y por darme la oportunidad de culminar mi carrera profesional.

Agradezco de todo corazón a mis padres Modesto y Elia, por su comprensión y apoyo incondicional durante todo este tiempo, de igual manera a mis hermanos Lilian, Klever y Vicente.

A mi hija Yamileth, por compartir su tiempo con mis obligaciones y estudio.

A la planta docente de la carrera de Educación General Básica de la Universidad de Cuenca por los conocimientos impartidos en todos estos años de estudio, y de manera especial a la directora de esta monografía Mag. Johanna Ochoa Ruilova, quien con su esmero y dedicación contribuyó a la realización y culminación de este estudio monográfico.

Blanca Esperanza Chimbo Carchipulla



AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres Carlos Pintado y Zoila Pesántez, por darme la oportunidad de estar aquí cumpliendo una meta más en mi vida y a mis hermanos por ser un pilar fundamental a lo largo de mis estudios.

A Dios, por darme la valentía, vocación y sabiduría para alcanzar este objetivo tan anhelado; a la Universidad de Cuenca y a la carrera de Educación General Básica por abrirme las puertas y darme las herramientas para cursar mis estudios. A mi directora Mag. Johanna Ochoa, por ser un apoyo indispensable dentro de este proceso, brindándome todo su conocimiento y experiencia.

A todas aquellas personas importantes en mi vida, familiares, amigos y amigas que de una u otra forma estuvieron en este largo camino apoyándome y dándome fuerzas para lograr llegar a mi meta, a todos aquellos que en los momentos difíciles y alegres fueron parte de mí, a ustedes: que Dios les bendiga, reciban mi profundo agradecimiento.

Finalmente, quiero expresar que sin el apoyo de todos ustedes no hubiese podido llegar hasta aquí, aunque ya no estén junto a mí, los llevaré siempre en mi mente y en mi corazón.

Gracias,

Tania Paola Pintado Pesántez



Introducción

Actualmente la educación es un proceso flexible que busca la formación de seres humanos compatibles con una sociedad que está en constante cambio. La reforma educativa exige que los procesos de enseñanza aprendizaje tengan como actor principal al estudiante, enfocándose en un modelo constructivista para lograr un aprendizaje significativo.

Existen varias metodologías y estrategias que contribuyen al modelo constructivista y ayudan a desarrollar este tipo de aprendizaje, entre ellas tenemos el ciclo del aprendizaje y la indagación. El primero, considerado una metodología y la segunda una estrategia, se adaptan al enfoque constructivista ya que hacen del estudiante el protagonista de la construcción de su propio conocimiento, logrando consolidar aprendizajes que le sirvan para enfrentar a esta sociedad de constante cambio.

Las diversas asignaturas que nos presenta la educación actual, se han enfrentado a cambios radicales en sus métodos de enseñanza, ya sea por la situación del contexto o por la falta de herramientas. En este aspecto por ejemplo, las Ciencias Naturales se han visto envueltas en la enseñanza tradicionalista alejada de los procesos de experimentación, dejando de lado el desarrollo de las habilidades indagadoras de los estudiantes.

El objetivo general de esta investigación es analizar teóricamente la importancia de la indagación dentro del ciclo del aprendizaje bajo un modelo constructivista, ejemplificando su aplicación en la planificación de clase para Ciencias Naturales de 4to a 7mo de educación general básica, para lo cual se ha buscado información pertinente sobre esta estrategia y metodología, así como se



han elaborado ejemplos de su aplicación dentro de las planificaciones de clase de esta asignatura.

En el capítulo uno, se realiza una visión general del ciclo del aprendizaje, desde la perspectiva de diferentes autores como David Kolb, Pawelek, entre otros. En el ciclo del aprendizaje, la experiencia previa, la reflexión, la observación y la consolidación, representan la parte central del proceso de enseñanza aprendizaje. Se analizan teóricamente cada una de estas etapas y cuál es la importancia de su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En el capítulo dos se aborda la definición de indagación, los tipos de indagación que pueden utilizar los docentes dentro de sus clases y se estudian cada uno de los pasos a seguir para desarrollar en los estudiantes un aprendizaje significativo. Se analiza la importancia de esta estrategia dentro de las Ciencias Naturales, la que consiste en activar la participación, curiosidad y dinamismo en los estudiantes. La indagación es importante dentro de ciclo del aprendizaje, ya que activa cada uno de sus pasos en diversas etapas del ciclo, demostrando teóricamente cómo se convierte en una estrategia innovadora dentro del ciclo del aprendizaje en las Ciencias Naturales.

En el capítulo tres se dan especificaciones generales utilizadas para la elaboración de las planificaciones propuestas, cada una de la cuales contará con los datos informativos pertinentes tomados de la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010. Luego de cada planificación se detallará la estrategia metodológica dentro de la cual se presentarán las respectivas indagaciones dentro del ciclo del aprendizaje.

Esta investigación finaliza con las conclusiones obtenidas.



Capítulo I: El ciclo de aprendizaje en el proceso enseñanza – aprendizaje

El ciclo de aprendizaje

Kolb (como se cita en Alvarez & Dominguez, (2001) propone un modelo de aprendizaje basado en experiencias que nos ayudan a asimilar cómo aprende cada ser humano y que son parte fundamental de un proceso de aprendizaje, ya que se emplean como guías para transformarlas en un concepto. Es por esta razón que Kolb “desarrolló en 1975 el modelo experiencial, en el cual el aprendizaje es concebido como un ciclo de cuatro etapas, que funciona como un espiral continuo” (Díaz, 2012, pág. 7)

Este ciclo consiste en activar los conocimientos previos del estudiante, llevarlos al desequilibrio cognitivo mediante la reflexión, para luego construir el conocimiento y poder consolidarlo, según Kolb (como se cita en Pawelek (s.f), para que el aprendizaje sea efectivo, todo estudiante debe atravesar por estas cuatro etapas que le ayudan a construir su aprendizaje de manera significativa.

Asimismo, busca fijar los conocimientos en los estudiantes de manera activa, dinámica y participativa, generando nuevos aportes al desarrollar la parte cognitiva, de forma que la memoria trabaja de modo creativo, porque le permite reflexionar y esto ocasiona el aporte de ciertas capacidades individuales en los educandos como es el razonamiento, el análisis, la producción de ideas, etc.

Todas estas condiciones se ven fortalecidas a través del ciclo del aprendizaje, consolidando saberes de manera significativa bajo un modelo constructivista, el que guía al estudiante a ser el protagonista de la construcción de su propio conocimiento, lo que constituye la base del aprendizaje significativo, pues el enfoque constructivista:



intenta explicar cómo aprende el alumno así como encontrar alternativas que lo lleven a aprender cómo asimilar la información con el fin de que sea capaz de comprender, explicar, transformar, criticar e innovar la realidad a la luz del conocimiento adquirido por aprendizaje significativo. (Rodríguez Ebrard, 2008, pág. 4).

Según Pawelek (s.f), cada una de las etapas ya descritas tiene valor propio, en cada momento dentro del ciclo al observar, reflexionar, desarrollar conceptos y hacer, se da la oportunidad de generar un conocimiento de forma particular. Con lo que se puede inferir que el ciclo del aprendizaje al ser utilizado por los docentes de forma correcta, sin importar el orden, ayuda a la construcción de los aprendizajes de manera significativa.

El aprendizaje para ser consolidado necesita pasar varias veces por este ciclo, puesto que en cada fase se activan conocimientos nuevos, se propician más procesos de reflexión con el fin de motivar a la acción, la cual se verá reflejada en las estrategias que el docente proponga para la consolidación del aprendizaje.

El ciclo del aprendizaje es una metodología que apoya el *aprender haciendo* mediante la reflexión, permite que el estudiante parta de una experiencia utilizando diversas estrategias que activen su curiosidad, ayudando a generar nuevos conocimientos, brindando la oportunidad de consolidarlos de forma activa y participativa, haciendo una conexión directa con la consolidación, que se refiere a hacer o poner en práctica lo aprendido.

Etapas del ciclo de aprendizaje

Las etapas de este ciclo implican que el estudiante experimente diferentes formas de experimentar o percibir la realidad, precisando la forma y el método en



la que cada sujeto desea aprender. (García & Conde, 2003), lo cual ayuda al estudiante a descubrir su estilo de aprendizaje.

Estas etapas representan la parte central del proceso enseñanza-aprendizaje, ya que la una depende de la otra sin un orden establecido, Kolb (como se cita en Smith, (2001,2010) menciona que se puede partir de una experiencia previa, ya sea directa y concreta o abstracta, transformándose en conocimiento cuando se reflexiona sobre ellas o se las experimenta de forma activa.

El ciclo del aprendizaje comprende una secuencia de actividades que se podría iniciar con cualquiera de las etapas, a continuación se detalla cada una de ellas:

- **Etapla exploratoria, de experiencias previas o concretas**, en esta etapa, el estudiante recuerda lo que ya conoce sobre un tema determinado y lo asocia al nuevo conocimiento en un nuevo contexto, de forma que este le dé una idea general del tema que se va a abordar, mediante actividades dinámicas o “experiencias específicas que requieren el uso de los sentidos o activar determinados sentimientos o emociones” (García & Conde, 2003, pág. 101), que potencien la capacidad de recordar eventos o situaciones donde se presente dicho tema. Algunas estrategias metodológicas que se pueden utilizar en esta etapa son: lluvia de ideas, debates, mesas redondas, actividades lúdicas, observaciones, etc. (Ver Figura 1 del Anexo1)
- **Etapla de reflexión**, busca establecer un desequilibrio cognitivo en el estudiante, es decir crear una inestabilidad en él acerca de los

conocimientos anteriores y nuevos, este desequilibrio le lleva a razonar y asociar la información previa con el nuevo conocimiento y así construir nuevamente el equilibrio cognitivo. Esta etapa “permite la observación cuidadosa de las situaciones o de la información desde diferentes perspectivas” (García & Conde, 2003, pág. 101), haciendo que el estudiante reflexione acerca de la situación. En esta etapa se pueden utilizar preguntas abiertas que no admitan un sí o un no como respuesta, la intención es dar apertura a respuestas reflexivas, críticas y constructivistas, que mejoren la capacidad de razonamiento, pensamiento y reflexión del estudiante. (Ver figura 1 del Anexo 1)

- **Etapas de consolidación o conceptualización abstracta**, en esta etapa se plasma con mayor fuerza el enfoque constructivista, ya que es aquí donde los estudiantes generan e interiorizan de forma conceptual el nuevo conocimiento. Según Díaz (2012) en esta etapa, el estudiante diferencia la experiencia previa o lo que ya observó con la nueva información, que puede provenir de cualquier fuente efectiva, y la consolida usando diferentes estrategias que formulen definiciones y construyan el nuevo conocimiento. Es tarea del docente buscar estrategias óptimas y adecuadas que faciliten la construcción del nuevo conocimiento; por ejemplo: mapas mentales, conceptuales, organizadores gráficos, etc. (Ver Figura 1 del Anexo 1)
- **Etapas de experimentación activa o aplicación**, todos los conocimientos adquiridos por los estudiantes se plasman en la aplicación dentro de nuevos contextos, mediante la experimentación activa que permite tanto

al docente como al estudiante saber si el conocimiento nuevo fue consolidado de manera significativa y constructiva, “enfatisa la práctica como principal recurso de aprendizaje que está relacionada con el aprender haciendo” (García & Conde, 2003, pág. 101). Las estrategias utilizadas en esta etapa pueden ser: expresión artística y corporal, uso de la imaginación, actividades lúdicas, trabajos grupales, experimentos científicos y sociales, entre otros. (Ver Figura 1 del Anexo 1)

Según Kolb, “es importante que todo aprendizaje utilice las cuatro etapas del ciclo, puesto que por sus circunstancias particulares, relacionadas con su dotación individual, preferencias y gustos, cada estudiante se sentirá más cómodo con alguna de ellas”. (Díaz, 2012, pág. 8)

Cabe recalcar que no es necesario seguir un orden estricto ya que al ser un ciclo va a desarrollar de igual manera todas las etapas. Se puede iniciar el ciclo desde la aplicación y seguir el curso o también desde la reflexión, sin que se altere el ciclo o la construcción del conocimiento, pues “las distintas fases se van enriqueciendo una a otras ya que cada una aporta información necesaria para el funcionamiento del proceso de aprendizaje” (Lago, Colvin, & Cacheiro, 2008, pág. 4)

Importancia del ciclo del aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje

El ciclo del aprendizaje es importante dentro del proceso de enseñanza aprendizaje porque trabaja todas las etapas que construyen el conocimiento, lleva a generar aprendizajes significativos desde un enfoque constructivista, y también ayuda a los docentes a innovar en las estrategias con las que se construye el



conocimiento como son: mediante la plataforma virtual, uso de las TIC's, estrategias artísticas, entre otras.

El ciclo del aprendizaje aporta de manera significativa al proceso porque permite descubrir los diferentes estilos de aprendizaje con los cuales los estudiantes se identifican. En las aulas existe una diversidad de aprendizajes y los estudiantes procesan y asimilan la información de varias formas. Para unos es mucho más sencillo aprender de forma abstracta y para otros de forma experimental. Dentro de los estilos de aprendizaje que resultan del ciclo del aprendizaje, se puede identificar que cada uno se da en diferentes estadios del ciclo y en ellos se tiene a estudiantes activos, reflexivos, teóricos, pragmáticos, que procesan el conocimiento de diferentes formas. (Díaz, 2012)

Además, el ciclo del aprendizaje es importante dentro del proceso de enseñanza aprendizaje porque brinda variedad en la aplicación de estrategias didácticas en cada asignatura, cada momento de este ciclo proporciona al docente y al estudiante la capacidad para innovar y combinar los procesos mediante la activación de la creatividad con el fin de llegar a un aprendizaje significativo.

Estilos de aprendizaje

El término estilos de aprendizaje se define como una “predisposición por parte de los estudiantes a adoptar una estrategia de aprendizaje particular con independencia de las demandas específicas de una tarea en cuestión” (Schmeck, 1983, pág. 233). En definitiva, el estudiante escoge la forma de aprender,

independientemente de lo que se encuentre establecido por el contenido curricular.

David Kolb y Roger Fry crearon los estilos de aprendizaje con el propósito de que de acuerdo a las características personales de cada estudiante, exista una etapa del ciclo del aprendizaje que le favorezca más en el aprendizaje que en las otras etapas. (Díaz, 2012); es decir, que cada estudiante puede aprender en cualquier etapa del ciclo del aprendizaje, mientras ésta le presente actividades que potencien su curiosidad.

A continuación se detallan diversos estilos de aprendizaje:

- **Divergente:** El estudiante combina la experiencia previa con la reflexión para llegar a construir un aprendizaje significativo, “tienen habilidad imaginativa (Gestalt), es decir observan todo en lugar de las partes” (Mesa, y otros, 2006, pág. 2) , “el estilo DIVERGENTE se caracteriza por su capacidad imaginativa y por la producción de ideas; en general, los estudiantes divergentes son kinestésicos (aprenden con el movimiento), son experimentales, creativos, flexibles, informales, tienden a romper las normas tradicionales de aprender”. (Díaz, 2012, pág. 8)
- **Asimilador:** Los estudiantes combinan la reflexión con la conceptualización:

El estilo de aprendizaje ASIMILADOR se caracteriza por su capacidad para crear modelos teóricos; los estudiantes que prefieren este estilo, son, por lo regular, reflexivos, analíticos, organizados, metódicos, sistemáticos, lógicos, racionales, secuenciales, rigurosos

en sus procesos de razonamiento; tienden a concentrarse en el objeto de estudio. (Díaz, 2012, pág. 8)

Muchos de los estudiantes en este estilo aprenden de forma teórica y lógica, entre ellos están los médicos, matemáticos, abogados, etc.

- **Convergente:** Combina la conceptualización con la experimentación:

Se caracteriza por la aplicación práctica de ideas; en general, los estudiantes convergentes entran fácilmente al tema en estudio, se involucran en experiencias relacionadas con él, tienen habilidad para captar ideas y para encontrar soluciones, son prácticos, eficientes en la aplicación y transferencia de la teoría. (Díaz, 2012, pág. 8).

Los estudiantes convergentes son deductivos, prácticos, tienden a aprender haciendo, se plantean metas y generan soluciones mediante la acción reflexión.

- **Acomodador:** Los estudiantes combinan la experimentación con la experiencia previa:

Se caracteriza por la capacidad para adaptarse a circunstancias inmediatas específicas. Los estudiantes acomodadores son, en general, observadores, atentos a los detalles, imaginativos, intuitivos a la hora de anticipar soluciones, son emocionales, con gran capacidad para relacionar y enlazar unos contenidos con otros. (Díaz, 2012, pág. 8).



Estos estudiantes poseen la capacidad de aprender por ensayo y error, tienden a dejarse llevar por las personas ya que son muy confiados. (Ver Figura 2 del Anexo 1)

En definitiva, cada estudiante posee varios estilos de aprendizaje que se desarrollan mediante diferentes estrategias usadas por el docente, como por ejemplo la indagación. El estilo de aprendizaje característico de cada alumno permite al docente el empleo de una amplia variedad de estrategias de enseñanza, que facilitarán el proceso de planificación. De esta manera, el ciclo del aprendizaje logra una mayor eficacia en términos de adquisición de los conocimientos por parte de los alumnos.



Capítulo II: La indagación en el proceso de enseñanza aprendizaje

Definición de indagación

Para John Dewey indagar era “la respuesta a que el aprendizaje de la ciencia tenía un énfasis en la acumulación de información en lugar del desarrollo de actitudes y habilidades necesarias para la ciencia” National Science Educational Standards, 2000 (como se cita en Cárdenas & Padilla, (2012).

Para Barrow (2006) (como se cita en Cardenas & Padilla, (2012), la indagación no tiene un concepto específico y tampoco se la ha podido definir. Se han vertido varios conceptos acerca de la indagación entre ellos tenemos que:

- Es un proceso que puede fomentar el cuestionamiento
- Motiva el aprendizaje a través del desarrollo de estrategias
- Impulsa la interrelación entre el razonamiento y la práctica
- Activa las habilidades experimentales.

A este respecto, Piaget (1967) en su teoría del aprendizaje, afirma que el desequilibrio cognitivo está presente cotidianamente en el ser humano, creando una lucha contradictoria entre lo que se conoce y lo que se desconoce, obligándose a sí mismo a buscar respuestas que lo regresen al equilibrio cognitivo. Esta confrontación activa la curiosidad y obliga a plantear interrogantes, las que a través de la búsqueda de información, tendrán respuesta.

En base a la teoría de Piaget, se puede decir que la indagación está presente desde la niñez y se desarrolla a lo largo de la vida del ser humano, pues al plantearle interrogantes se ve obligado a buscar respuestas, dando así un primer paso hacia el concepto de indagación.



Desde otro aspecto, el Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos de América en 1996, presenta la siguiente definición de indagación:

La indagación es una actividad multifacética que involucra hacer observaciones, hacer preguntas, examinar libros y otras fuentes de información para saber qué es lo que ya se sabe, planear investigaciones, revisar lo que se sabe en función de la evidencia experimental, utilizar herramientas para reunir, analizar e interpretar datos, proponer respuestas explicaciones y predicciones, y comunicar los resultados. La indagación requiere la identificación de suposiciones, el empleo del razonamiento crítico y lógico y la consideración de explicaciones alternativas. (NRC N. R., 1996, pág. 23)

Mientras que Garritz en su artículo *Naturaleza de la ciencia e indagación* dice que la indagación es:

Las diversas formas en las que los científicos estudian el mundo natural y proponen explicaciones basadas en la evidencia derivada de su trabajo. La indagación también se refiere a las actividades estudiantiles en las cuales los alumnos desarrollan el conocimiento y el entendimiento de las ideas científicas, así como la comprensión de cómo los científicos estudian el mundo natural. (Garritz, 2006, pág. 139)

Es entonces que se puede inferir que la indagación para los científicos es demostrar mediante evidencia el resultado de su estudio; mientras que para los estudiantes, la indagación sería completar el resultado de una inquietud mediante la búsqueda de información.

Como lo mencionan Camacho, Casilla y Finol de Franco en su artículo *La indagación una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación*:

La indagación como un método de instrucción, indica que el docente debe programarles a los estudiantes preguntas que sean de índole problemáticas, y una vez respondidas, invitarlos a proponer soluciones y a elaborar productos como resultado de la búsqueda de información. (Camacho, Casilla, & Franco, 2008, pág. 289)

Enfocando un concepto general 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.

De acuerdo a las definiciones estudiadas, se derivan algunos tipos de indagación que pueden ser utilizados en las diferentes áreas tanto científicas como empíricas. En la Guía metodológica para la Enseñanza de Ecología en el Patio de la Escuela (Arango, Chaves, & Feinsinger, 2002) se da una visión general de algunos tipos de indagación, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- Indagación guiada: El docente está a cargo de la indagación, proporciona toda la metodología y los contenidos necesarios para su realización.
- Indagación semiguída: 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.

- 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.

La indagación en Ciencias Naturales

Es importante hablar de indagación dentro de las Ciencias Naturales ya que es una asignatura que se presta para procesos investigativos, tanto dentro como fuera del aula, por sus contenidos tangibles como son la naturaleza y los seres vivos; apoya el razonamiento y la búsqueda de información, y produce en los estudiantes un proceso interrogativo, propio de la indagación.

En algunos casos, esta estrategia es poco utilizada por los docentes de Ciencias Naturales, debido a la falta de conocimiento de los contenidos, a la forma de aplicar esta estrategia, o a la situación del contexto educativo; por ejemplo: la falta de control en la disciplina de los estudiantes durante los procesos indagatorios, el contexto no contribuye a los espacios de indagación, o la falta de herramientas para su aplicación, conducen a trabajar la asignatura de forma teórica. La mayoría de estas condiciones se han observado en las prácticas pre-profesionales realizadas en diversas escuelas de la ciudad de Cuenca, por las autoras de esta investigación.

Por lo anterior, se puede inferir que en la enseñanza de las Ciencias Naturales ha predominado un modelo educativo tradicionalista que presenta los conocimientos de manera teórica, alejando a los alumnos de la realidad práctica que conlleva la enseñanza de esta asignatura. De acuerdo a lo expresado por



Godoy, Segarra y DiMauro (2014) en su artículo *Una experiencia de formación docente en el área de Ciencias Naturales basada en la indagación escolar*, en la enseñanza tradicionalista los conceptos y marcos teóricos son los que primero se explican, luego se da espacio a los ejemplos, que en el mejor de los casos suelen estar conectados con situaciones de la vida cotidiana.

En este modelo tradicionalista, los experimentos no se utilizan debidamente, y solo demuestran lo que supuestamente se ha aprendido, generando conocimientos superficiales, alejando la verdadera realidad de las ciencias (Godoy, Segarra, & DiMauro, 2014). Esta situación conlleva a un análisis sobre la importancia de la indagación en las Ciencias Naturales, esta estrategia permite la participación activa de los estudiantes, incentiva los procesos de reflexión, consolida los conocimientos de forma práctica, estimulando y logrando un aprendizaje significativo en el estudiante, lo que constituye parte fundamental en esta asignatura.

La indagación en las Ciencias Naturales debe presentarse en las diversas etapas del proceso de aprendizaje, tanto en la experiencia previa, la conceptualización, la aplicación y sobre todo en la reflexión. Debe ser manejada por el docente como una estrategia de primera mano, puesto que “la enseñanza de las ciencias basada en la indagación promueve el aprendizaje activo por parte de los estudiantes y enfatiza el cuestionamiento, el análisis de datos y el pensamiento crítico” (NRC N. R., 1996, pág. 105).

Según el estudio *Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de la enseñanza de las Ciencias Naturales:*



La enseñanza de las Ciencias Naturales apoyada en estrategias didácticas alternativas de indagación se aborda desde acciones de los profesores, innovadoras del aprendizaje significativo y cooperativo que permiten la participación activa del estudiante en la construcción y apropiación del conocimiento, rasgos que evidencian distanciamiento del modelo tradicional y transmisionista de la ciencia que se espera cambiar. (Torres, Mora, Garzon, & Ceballos., 2013, pág. 206)

Este estudio, demuestra que la indagación juega un papel importante en la enseñanza de las Ciencias Naturales, no solo la vuelve participativa y dinámica, sino que apoya al trabajo en equipo y consolida un aprendizaje significativo en el estudiante generando conocimientos que parten de la experiencia, por lo tanto quedan consolidados en el conocimiento de los niños, ya que esta estrategia al ser totalmente práctica, hace que sean los indagadores y manejen las estrategias de acuerdo a su criterio, facilitando así la comprensión de las ideas en un aspecto científico, que se va desarrollando dentro del aula con la guía del docente.

La indagación también permite a los estudiantes plantear hipótesis más arraigadas en la realidad y buscar múltiples herramientas que lleven a solucionar esta hipótesis, logrando así que el aprendizaje sea más constructivo para ellos mismos. (Torres, Mora, Garzon, & Ceballos., 2013)

En las Ciencias Naturales, esto es posible por cuanto esta asignatura está conectada con situaciones concretas de la realidad, donde se tienen las herramientas necesarias para el trabajo de campo, la recolección de información y las estrategias para buscar las soluciones, permitiendo que los estudiantes



participen de manera activa en este proceso de búsqueda de la respuesta a una hipótesis.

Al analizar la hipótesis los estudiantes realizan inferencias no solo colectivas sino individuales, que enfatizan la capacidad investigativa y su liderazgo, destacando el desarrollo del aprendizaje colectivo para la búsqueda de soluciones desde el punto de vista de cada estudiante de forma crítica. Cabe recalcar que la hipótesis viene de los estudiantes, según el tipo de indagación que manejen, lo que les sirve para pensar y actuar por cuenta propia. (Torres, Mora, Garzon, & Ceballos., 2013)

El análisis crítico es muy necesario en las Ciencias Naturales, ya que éste le permite al estudiante o al grupo tomar decisiones en cuanto a la indagación, sobre el proceso que llevarán a cabo para poder realizarla y lograr el objetivo planteado a raíz de las hipótesis.

En cuanto a la recolección de información, el estudiante tiene la libertad de escoger el método para realizarla, ya sea a través de encuestas, salidas de campo, entrevistas, etc. La manera cómo procesar la información, es la parte fundamental del proceso, en la que se desarrolla la creatividad de los estudiantes para trabajar, pues al ser una asignatura tan próxima a la naturaleza, es más fácil que puedan manejar la información en un contexto real que desarrolle las destrezas científicas que propone el currículo de las Ciencias Naturales.

Pasos de la indagación

El Ciclo de la Indagación es una metodología dinámica y creativa con la que el estudiante aprende haciendo y reflexionando. Esto se puede aplicar a cualquier tema de estudio y en cualquier año de educación formal. La indagación no



consiste solamente en hacer preguntas, está conectada con todos los sentidos, la visión, el oído, el gusto, el olfato y el tacto, por lo tanto, es una actividad inherente del ser humano.

Este método está compuesto por tres pasos esenciales dentro de este ciclo; primero se plantea una pregunta la cual viene dada por las experiencias previas del indagador o de sus observaciones; el segundo paso es la acción, en donde se recolecta y analiza la información para responder a la pregunta; y en el tercero, se reflexiona sobre los resultados obtenidos en la indagación. (Arango, Chaves, & Feinsinger, 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. Ésta nace de una curiosidad o inquietud del estudiante y debe cumplir con cuatro pautas que son:

- 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.

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.

- 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.

- 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.

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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.



El tercer y último paso del ciclo de la indagación es la reflexión. Este paso consiste en presentar los resultados obtenidos en la indagación y constituye uno de los momentos más importantes dentro del ciclo para consolidar y construir el conocimiento. Los estudiantes especulan acerca del resultado, comparándolo desde diferentes puntos de vista y generando nuevas indagaciones. Asimismo, se cuestionan acerca de la metodología que utilizaron en la indagación y se plantean nuevas pautas que podrían dar resultados más claros y evidentes.

Importancia de la indagación en el ciclo del aprendizaje

La Actualización y Fortalecimiento Curricular 2010 en:

Una visión crítica de la Pedagogía: aprendizaje productivo y significativo (...) tiene un sustento teórico en ciertas visiones de la Pedagogía Crítica, que se fundamenta, en lo esencial, en el incremento del protagonismo de los estudiantes en el proceso educativo, en la interpretación y solución de problemas, participando activamente en la transformación de la sociedad. (Educación, 2010, pág. 11)

Dentro de esta propuesta, la indagación y el ciclo del aprendizaje cumplen un papel importante, ya que esta estrategia y metodología priorizan la participación activa del estudiante en cada una de sus etapas, convirtiéndole en el constructor de su propio conocimiento.

La metodología que utilizan los docentes en las aulas de clase al momento de la construcción del conocimiento es el factor que marca la diferencia. Es sí que la indagación empieza con la recolección de información mediante los sentidos, enriquece la experiencia previa, utiliza diversas estrategias y enriquece las perspectivas del estudiante. (Dinarte, 2011)



Dentro del ciclo del aprendizaje la experiencia previa es una parte fundamental, ya que de ahí se generan conocimientos que llevarán a plantear inquietudes y a construir preguntas dando el primer paso en la indagación, lo cual es importante porque desde la experiencia previa, se conectan las ideas de lo que ya se sabía con el nuevo conocimiento, que generará una indagación.

De esta manera se demuestra cómo se relaciona esta metodología con la estrategia, pero, ¿Por qué es importante la indagación dentro del ciclo del aprendizaje?

Duarte (2011) opina que desde una perspectiva indagatoria, los estudiantes pueden apreciar el ciclo del aprendizaje, ya que experimentan nuevas formas de resolver problemas y razonar utilizando diversas herramientas que les puede ofrecer su contexto. De esta forma se involucran activamente en el proceso de indagación y construcción del conocimiento, lo cual les permitirá aplicar estos conocimientos en la cotidianidad, siendo todos estos aspectos parte fundamental del ciclo del aprendizaje.

La indagación al igual que el ciclo del aprendizaje conlleva la habilidad de hacer preguntas, en este último, en el desequilibrio cognitivo, el estudiante se plantea una inquietud y es en este momento donde se podría construir la pregunta para la indagación, motivando al estudiante a mejorar su capacidad reflexiva y su argumentación con un enfoque crítico.

Mediante la acción que se realiza en la indagación se consolida el conocimiento; este paso, al ofrecer diversos momentos como la recolección, organización y tabulación de la información, permite que los estudiantes se involucren en el proceso de enseñanza y el ciclo de aprendizaje propone que en



la consolidación los estudiantes utilicen estrategias que les permita construir el conocimiento de diversas formas.

Dentro de la aplicación considerada en el ciclo del aprendizaje, se observa que existe una relación entre los resultados que se obtienen de la indagación y cómo estos se aplican en el contexto real para que el aprendizaje sea significativo y útil en la vida cotidiana de los estudiantes.



Capítulo III: La indagación dentro de las planificaciones en Ciencias

Naturales

Especificaciones generales sobre las planificaciones de clase

En este capítulo se ejemplificará una planificación por cada año de básica media, a partir de cuarto hasta séptimo de básica. Cada planificación contará con los datos informativos pertinentes que se encuentran establecidos en la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010.

De este documento se tomaron datos como: asignatura, título del bloque, 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 sobre las planificaciones de clase.

Se presentarán indagaciones dentro del ciclo del aprendizaje, cada una con diferentes temas, luego de cada planificación se explicará a detalle la estrategia metodológica a utilizar. En todas las planificaciones la propuesta de indagación estará presente dentro del ciclo del aprendizaje.

Para lo anterior se utilizarán dos tipos de indagación, la indagación guiada y la indagación semiguiada; en la primera, el docente ayuda a los estudiantes, dándoles la pregunta ya estructurada, el concepto de fondo, la metodología a usarse, y desde donde partirán (Ariño, 2015). En la indagación semiguiada, el docente solo facilitará el tema, dejando que los estudiantes construyan la pregunta y lleven a cabo todo el proceso, siempre bajo la observación del docente que será solo un acompañante. (Ariño, 2015)



Se utilizará este tipo de indagaciones porque están basadas en un enfoque constructivista, ya que en todo momento los estudiantes son agentes activos del proceso. En las Ciencias Naturales son necesarios estos tipos de indagación que les permite, por su contenido y recursos, realizar un aprendizaje significativo.

Para poder aplicar estas planificaciones, los estudiantes deben conocer el ciclo de indagación y todos sus pasos, éstos pueden ser flexibles, y el maestro deberá adaptarlos al contexto real que su comunidad educativa lo requiera, así como las herramientas que tenga a su disposición.

Siguiendo el ciclo del aprendizaje, en la experiencia previa, se tratará de que los estudiantes recuerden todo lo que saben del tema a trabajar, aunque no sea aprendido formalmente, lo que se logrará a través de lluvias de ideas, análisis de videos, observaciones de campo, entre otras estrategias. Esto con el fin de dar paso a la formulación de las inquietudes en la reflexión, a raíz de las cuales se estructurarán las preguntas de indagación, que deben ser abiertas y factibles de ser contestadas.

En la construcción del conocimiento, se dará paso a la acción que plantea el ciclo de la indagación; una vez planteada la pregunta se desarrollará la acción para construir el proceso de indagación mediante mapas de ruta, recolección de información, tabulación de información, que guiarán a los estudiantes a responder a su pregunta, construyendo así su propio conocimiento.

En el paso de la aplicación, los estudiantes darán a conocer la reflexión que obtuvieron de su ciclo de indagación, cómo respondieron a su pregunta, cuáles fueron los logros obtenidos, y qué nuevas indagaciones se podrían plantear.



La evaluación que realizará el docente será del tipo cualitativa y estará presente durante todo el ciclo de indagación y 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.


Los recursos que a utilizar serán descritos en forma general en cada una de las planificaciones; por ejemplo: material concreto que engloba: útiles escolares (lápiz, tijeras, cuadernos, etc.); herramientas de trabajo de campo (metro, pala, cuchilla, pico, plantas, etc.); espacio físico (patios, aulas, campo, etc.); audiovisuales (computadora, proyector, parlantes, internet, etc.); recursos humanos (docente, estudiantes, algún profesional en la materia estudiada, etc.)

Con lo descrito se ha logrado plasmar ejemplos de la aplicación del ciclo de la indagación dentro del ciclo del aprendizaje, con el propósito de que el uso de esta metodología y estrategia conviertan a las Ciencias Naturales en un espacio de experimentación e indagación de tipo constructivista, que apoye al aprendizaje significativo.



Ejemplos de planificaciones de 4to a 7mo de EGB

Ejemplo de planificación para 4to de EGB.

UNIVERSIDAD DE CUENCA <i>Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación</i> <u>Carrera de Educación General Básica</u>			
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO			
1. DATOS INFORMATIVOS:			
DOCENTE: Blanca Chimbo, Paola Pintado.	ÁREA/ASIGNATURA: Ciencias Naturales	AÑO: Cuarto EGB	BLOQUE: # 4
TÍTULO DEL BLOQUE: El clima se manifiesta por las condiciones de variación del aire.	OBJETIVO DEL BLOQUE: Determinar las características del aire y su relación con los seres vivos por medio de la descripción y experimentación, a fin de valorar su importancia en los procesos vitales y la necesidad de prevenir y/o mitigar su contaminación.		
EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Comprender las interrelaciones del mundo natural y sus cambios		EJE DE APRENDIZAJE: La localidad, expresión de relaciones naturales y sociales.	



EJE TRANSVERSAL: El buen vivir, protección del medio ambiente.		PERIODOS: 2 semanas
2. PLANIFICACIÓN		
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS¹	INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:
<ul style="list-style-type: none">- Conocer los efectos de la contaminación del aire para los seres vivos y cómo prevenirla.	<p>EXPERIENCIA PREVIA:</p> <ul style="list-style-type: none">- Presentación de la destreza que se va a trabajar, la que se escribirá en la pizarra para su debido análisis con los estudiantes.(DCD)²- Presentación del objetivo de la destreza.- Observación de un video. “La contaminación del aire, explicación para niños.” https://www.youtube.com/watch?v=Oo2iHafWP8A.- Proponer el tema de indagación con los estudiantes, guiándolos a la contaminación que hay en nuestra ciudad.	<ul style="list-style-type: none">- Relaciona las características físicas del aire con su funcionalidad.

¹ La estrategia metodológica será explicada detalladamente después de esta matriz.

² DCD: Destrezas con criterio de desempeño.



	<p>REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar una mesa redonda, sobre la contaminación, referente al video observado. <p>CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar un mapa de ruta, para la indagación.- Iniciar el proceso de indagación.- Realiza la búsqueda de información, acerca del aire, las características, contaminación del aire, el cuidado.- Tabular la información con ayuda del docente.- Llenar la matriz de datos del producto final de la indagación. <p>APLICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar la exposición de los resultados de la indagación.- Realizar un <i>slogan</i> sobre la contaminación y exponerlo en el patio de la escuela junto con las indagaciones.	
--	--	--



RECURSOS	Material concreto ³ , espacio físico, audiovisuales, recursos humanos, plantas.		
TÉCNICAS DE EVALUACION:	- Observación	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:	- Rúbrica

³ Al referirnos al material concreto, hacemos referencia a: lápiz, cuadernos, hojas, cartulinas, herramientas, etc.



- **Desarrollo de la estrategia metodológica:**

El ciclo del aprendizaje iniciará con la experiencia previa en donde los estudiantes observarán un video sobre la contaminación del aire, en este video se describen los tipos de contaminación, cómo prevenirla y los cuidados del aire.

La reflexión se trabajará en función del video observado de donde sale la experiencia previa; se realizará un diálogo en mesa redonda sobre lo que se conoce acerca de la contaminación y lo que les gustaría conocer y qué se ha vivido en relación a este tema. En este momento comienza la indagación guiada.

Una vez analizado el video, se procederá a proponer el tema de indagación con los estudiantes; por ejemplo: Contaminación del aire en la ciudad de Cuenca. Se realizará en grupos una mesa redonda, en donde se expondrán las inquietudes acerca de la contaminación en la ciudad, formulando la pregunta de indagación, la que debe ser factible, comparativa, atractiva, y debe evitar la jerga científica; por ejemplo: ¿Cuánta contaminación hay en el centro de la ciudad y cuanta contaminación hay en la parroquia Baños de la escuela “Alfonso Carrión Heredia”?

Dentro de la construcción del conocimiento se iniciará el segundo paso de la indagación que es la acción. Se dialogará sobre cada paso⁴ que los alumnos deberán ir realizando para responder a su inquietud y qué estrategias se podrían utilizar para obtener los resultados. Los estudiantes están en libertad de escoger la forma de trabajar, recolectar y tabular la información para cada caso propuesto.

⁴ Los pasos estarán detallados en cada mapa de ruta.



En esta planificación se utilizará la pregunta: ¿Cuánta contaminación hay en el centro de la ciudad y cuanta contaminación hay en la parroquia de la escuela “Alfonso Carrión Heredia”? En un mapa de ruta se marcarán los siguientes pasos para poder ejemplificar el proceso del ciclo de indagación:

MAPA DE RUTA	
¿Qué se va a comparar?	La contaminación existente en una calle del centro de la ciudad y en una calle de la parroquia de la escuela.
¿Cuántos casos se van a comparar?	Dos casos.
¿Cuál será la distribución de los casos?	El centro de la ciudad y la parroquia Baños de la escuela “Alfonso Carrión Heredia”.
¿Qué se va a medir?	La cantidad de contaminación existente en estos dos casos.
¿Con qué se va a medir?	Con servilletas de papel blanco pegadas en lugares estratégicos de estos sectores, cubiertos de la lluvia y de fácil desprendimiento.
¿Cómo se recolecta la información?:	Se observará la cantidad de manchas producidas por la cantidad de <i>smog</i> que presente la servilleta cada día, esto se registrará mediante fotografías durante dos semanas.



En casa, irán realizando búsquedas de información acerca de las características del aire, contaminación, el cuidado, etc. Cada grupo al cual se le designará un tema, expondrá a sus compañeros en el aula de clase la información recolectada; mientras se realizan las exposiciones deberán tomar nota para realizar el resumen de su concepto de fondo.

Al finalizar las dos semanas, los grupos de trabajo tabularán su información. Con ayuda del docente se llenará la matriz de datos y el croquis. Cada grupo se organizará para armar la exposición final con los resultados de su indagación, para esto realizará una cartelera en donde se expondrán:

- Datos informativos (tema, nombre del grupo, integrantes, año de básica, asignatura).
- Concepto de fondo del tema. (Contaminación, prevención, etc.)
- ¿Qué se comparó?
- ¿Cuántos casos se compararon?
- ¿Cuál fue la distribución de los casos?
- ¿Qué se midió?
- ¿Con qué se midió?
- ¿Cómo se recolectó la información?
- Croquis del lugar en donde se realizó la indagación.
- Resultados. (Deben tener un gráfico y un análisis, esto variará de acuerdo a la metodología que prefieran utilizar los estudiantes).
- Conclusiones acerca de su estudio.
- Reflexión de los resultados de la indagación. Se dialogará sobre los resultados de cada indagación: ¿Cuánta contaminación hay?, ¿Cómo se




podría contrarrestar?, ¿Qué experiencias se tuvo al realizar la indagación?,
¿Que se cambiaría y que se aprendió durante el proceso?

Para finalizar en la aplicación, se realizará un *slogan* que recoja los datos aprendidos en la indagación y se expondrá en el patio de la escuela junto con cada una de las indagaciones.



Ejemplo de planificación para 5to de EGB.

UNIVERSIDAD DE CUENCA <i>Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación</i> <u>Carrera de Educación General Básica</u>			
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO			
1. DATOS INFORMATIVOS:			
DOCENTE: Blanca Chimbo, Paola Pintado.	ÁREA/ASIGNATURA: Ciencias Naturales	AÑO: Quinto EGB	BLOQUE: # 4
TÍTULO DEL BLOQUE: El clima.	OBJETIVO DEL BLOQUE: Analizar la composición y propiedades del aire a través de la observación y experimentación, para identificar su influencia en el clima y, por ende, en los seres vivos a fin de concienciar su conservación.		
EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Comprender las interrelaciones del mundo natural y sus cambios		EJE DE APRENDIZAJE: Ecosistemas acuáticos y terrestres: los individuos interactúan con el medio y conforman la comunidad biológica.	



EJE TRANSVERSAL: El buen vivir: Alternativas ecológicas.		PERIODOS: 2 semanas
2. PLANIFICACIÓN		
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:
<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer al sol como fuente de calor y luz que influye sobre el clima de los ecosistemas en relación con la necesidad de energía para los seres vivos y la identificación de los cambios que se operan en el ambiente. 		<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce al sol como fuente de calor y luz y su influencia sobre el clima y los ecosistemas.
EJE TRANSVERSAL: El buen vivir: Alternativas ecológicas.		PERIODOS: Quince días
2. PLANIFICACIÓN		
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:
<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer al sol como fuente de calor y luz que 	EXPERIENCIA PREVIA: <ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la destreza que se va a trabajar, la que se escribirá en la pizarra para su debido análisis con los 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce al sol como fuente de



<p>influye sobre el clima de los ecosistemas en relación con la necesidad de energía para los seres vivos y la identificación de los cambios que se operan en el ambiente.</p>	<p>estudiantes.(DCD)</p> <ul style="list-style-type: none">- Presentación del objetivo de la destreza.- Lluvia de ideas, sobre las utilidades del sol para nuestra vida.- Escribir en la pizarra las ideas de los niños para luego realizar un resumen.- Proponer el tema de indagación. <p>REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none">- Debate sobre las inquietudes, de lo que se conoce y lo que no se conoce del tema.- Elaboración y lectura de la pregunta formulada. <p>CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar un mapa de ruta para la indagación.- Iniciar el proceso de indagación.- Experimento sobre semillas expuestas al sol.- Realizar la búsqueda de información acerca de los beneficios del	<p>calor y luz y su influencia sobre el clima y los ecosistemas.</p>
--	---	--



	<p>sol, los cuidados, cómo influye en el clima y su necesidad para los seres humanos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dramatizaciones de lo investigado. - Mapa conceptual. - Tabulación de la información. - Llenar la matriz de datos del producto final de la indagación. <p>APLICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposiciones en Power Point. 	
RECURSOS	Material concreto, espacio físico, audiovisuales, recursos humanos.	
TÉCNICAS DE EVALUACION:	- Observación	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN: - Rúbrica



- **Desarrollo de la estrategia metodológica:**

Se iniciarán estrategias metodológicas con la experiencia previa en donde se realizará una lluvia de ideas sobre las utilidades del sol en el ambiente, el clima y la necesidad de los seres vivos. Esta lluvia de ideas proporcionará una visión aproximada de lo que ya se conoce sobre este tema, lo que se ha vivido de forma académica y social, activando la curiosidad necesaria para formular las preguntas de indagación.

Para englobar todos estos conocimientos, los estudiantes deberán realizar un resumen en un papelógrafo, en el que se muestre el contenido general de las ideas. Partiendo de esta actividad se propondrá el tema de indagación, para esta planificación se utilizará la indagación semiguada, ya que solo se proporcionará el tema, el que en este ejemplo será: La importancia del sol sobre los seres vivos.

En el proceso de reflexión para crear el desequilibrio cognitivo, se realizará un debate sobre las inquietudes de lo que se conoce y no se conoce del tema, el moderador del debate, en este caso el docente, deberá guiar a los alumnos hacia la formulación de las preguntas para poder llevar a cabo la indagación, así como también la conformación de equipos de trabajo.

Dentro de la construcción del conocimiento, se iniciará el segundo paso de la indagación que es la acción. Se dialogará sobre cada paso que los alumnos deberán ir realizando para responder a su inquietud y qué estrategias se podrían utilizar para obtener los resultados. Los estudiantes están en la libertad de escoger la forma de trabajar, recolectar y tabular la información para cada caso propuesto.



Para que en este ejemplo se pueda visualizar la continuación del ciclo de indagación, se propondrá la siguiente pregunta: ¿Cómo influye la luz del sol en las semillas, expuestas a la luz y a la sombra?, se realizará un mapa de ruta en el cual se marcarán los siguientes pasos del proceso:

¿Qué se va a comparar?	¿Qué sucede con las semillas expuestas al sol? Y ¿Qué sucede con las semillas expuestas a la sombra?
¿Cuántos casos se van a comparar?	Dos casos.
¿Cuál será la distribución de los casos?	En el patio de la institución que no tenga techo y en el salón de clases, debajo de un escritorio.
¿Qué se va a medir?	El crecimiento de las semillas con la luz solar y sin ella.
¿Con qué se va a medir?	Con una cinta métrica, regla, metro.
¿Cómo se recolecta la información?	Mediante la observación y la captura de fotografías, de los dos casos.

Primero se escogerán dos semillas del mismo tipo, se sembrarán en una maceta y serán colocadas en dos lugares, una estará constantemente expuesta al sol y la otra en un lugar a donde no llegue la luz del sol.

Se observará durante quince días las semillas, éstas deben tener los mismos cuidados, agua, limpias de basura, el único factor que se alterará será la luz.



En un cuaderno de trabajo se anotarán los cambios en el crecimiento que se observen y los que se crea necesarios para la indagación, se tomará una fotografía con la ayuda de la profesora en cada observación.

Con el docente se buscará información en la biblioteca o en internet acerca de los beneficios del sol, los cuidados, cómo influye en el clima y su necesidad para los seres humanos.

Se le designará un tema a cada grupo y realizarán una dramatización con la información recopilada; mientras se realizan las dramatizaciones, cada equipo tomará nota para realizar el resumen de las ideas principales que se presenten y deberán agrupar estas ideas en un mapa conceptual.

Al finalizar el periodo establecido, los grupos de trabajo tabularán su información con ayuda del docente, realizarán un croquis y llenarán la matriz de datos.

Los equipos se organizarán para estructurar sus presentaciones en Power Point, estas diapositivas deberán contener:

- Datos informativos (tema, nombre del grupo, integrantes, año de básica, asignatura),
- Concepto de fondo
- ¿Qué se comparó?
- ¿Cuántos casos se compararon?
- ¿Cuál fue la distribución de los casos?
- ¿Qué se midió?




- ¿Con qué se midió?
- ¿Cómo se recolectó la información?
- Croquis del lugar en donde se realizó la indagación
- Resultados (éstos deben tener un gráfico y un análisis, lo que variará de acuerdo a la metodología que prefieran utilizar los estudiantes).
- Conclusiones
- Reflexión del estudio. Se dialogará sobre los resultados de cada indagación, ¿Cómo influye la luz del sol en las semillas, expuestas a la luz y a la sombra?, ¿qué experiencias se tuvo realizando la indagación?, ¿qué se cambiaría y que se aprendió durante el proceso?, siendo este el tercer paso del ciclo de indagación es decir la reflexión.

Para finalizar en la aplicación, se realizará una exposición de las diapositivas con los resultados obtenidos.



Ejemplo de planificación para 6to de EGB.

UNIVERSIDAD DE CUENCA <i>Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación</i> <u>Carrera de Educación General Básica</u>			
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO			
2. DATOS INFORMATIVOS:			
DOCENTE: Blanca Chimbo, Paola Pintado.	ÁREA/ASIGNATURA: Ciencias Naturales	AÑO: Sexto EGB	BLOQUE: # 4
TÍTULO DEL BLOQUE: El agua un medio de vida.	OBJETIVO DEL BLOQUE: Comprender las interacciones bióticas y abióticas que se producen en las diferentes regiones naturales del Ecuador a través de la identificación de las características de los principales biomas y el análisis de la utilidad agrícola y ganadera para determinar su influencia en los pastizales antrópicos.		
EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Comprender las interrelaciones del mundo natural y sus cambios		EJE DE APRENDIZAJE: Bioma pastizal: El ecosistema expresa las interrelaciones	



		bióticas y abióticas.
EJE TRANSVERSAL: El buen vivir: criticidad y creatividad		PERIODOS: 2 semanas
2. PLANIFICACIÓN		
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:
<ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar los tipos de cultivo que existen para entender las influencias del suelo, minerales, fertilizantes para el cultivo. 	<p>EXPERIENCIA PREVIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la destreza que se va a trabajar, la misma se escribirá en la pizarra para su debido análisis con los estudiantes.(DCD) - Presentación del objetivo de la destreza. - Observación de los cultivos naturales en un terreno sembrado. - Visita al cultivo hidropónico de la ciudad de Cuenca. - Dialogo sobre la función que cumple el agua, los minerales naturales y fertilizantes en el crecimiento de las plantas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica la influencia del suelo, agua, minerales, fertilizantes para los diferentes tipos de cultivo que



	<ul style="list-style-type: none">- Proposición del tema de indagación. <p>REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none">- Debate sobre las inquietudes, de lo que se conoce y lo que no se conoce del tema. <p>REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none">- Se realizará una búsqueda de información sobre los cultivos hidropónicos⁵, la función, su utilidad, cómo se realizan, asimismo sobre los fertilizantes, también sobre el cultivo natural en la tierra y los minerales que ésta proporciona.- Elaboración y lectura de la pregunta formulada. <p>CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar un mapa de ruta, para la indagación.	<p>existen.</p> <p>.</p>
--	---	--------------------------

⁵ Hidroponía: La hidroponía es un sistema de cultivo de las plantas sin necesidad de que sean puestas a vegetar en un suelo común. La función del terreno, que es la de nutrición hídrica y mineral y de anclaje de las plantas, es desempeñada por una solución nutritiva y por un medio cualquiera, con tal de que permita el sostenimiento de las plantas. (Cruz & Lopez, 2008, pág. 4)



	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de indagación. - Realización experimento sobre cultivos hidropónicos.⁶ - Tabulación de la información. - Llenar la matriz de datos del producto final de la indagación. <p>APLICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Casa abierta de los cultivos hidropónicos. 	
RECURSOS	Material concreto ⁷ , espacio físico, audiovisuales, recursos humanos ⁸ , plantas, fertilizantes	
TÉCNICAS DE EVALUACION:	- Observación	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:
		- Rúbrica

⁶ Experimento presente en el texto de Sexto de Educación Básica. <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/TEXTO-DEL-ESTUDIANTE-NATURALES-6to.pdf>

⁷ En material concreto se hace referencia a: lápiz, cuadernos, hojas, cartulinas, herramientas, etc.

⁸ Al referirse a recursos humanos comprende profesionales sobre el tema, especialistas, entre otros.

- **Desarrollo de la estrategia metodológica:**

Las estrategias metodológicas se iniciarán con la experiencia previa en donde se realizará una visita a un cultivo natural de la zona más cercana para observar las plantaciones y una visita guiada al cultivo hidropónico de la ciudad de Cuenca, luego de lo cual se dialogará sobre la función que cumple el agua, los fertilizantes y minerales en el crecimiento de las plantas.

Para esta planificación se utilizará el proyecto que propone el Texto de Sexto de EGB (Ecuador, 2015), sobre la realización de un cultivo hidropónico, el que se ajustará a las necesidades de la indagación, el tema será: Influencia de los minerales y fertilizantes sobre el cultivo hidropónico y natural de las plantas.

En el proceso de reflexión para crear el desequilibrio cognitivo, se realizará en grupos una búsqueda de información sobre los cultivos hidropónicos, la función, su utilidad, cómo se realizan, asimismo sobre los fertilizantes; de igual manera se recolectará información sobre el cultivo natural y los minerales que la tierra proporciona.

Se dará lectura a las preguntas formuladas por los grupos y se analizarán los casos y las hipótesis que surjan en esta indagación.

En la construcción del conocimiento, se iniciará el segundo paso de la indagación que es la acción, se dialogará sobre cada paso que los alumnos deberán ir realizando para responder a su inquietud y qué estrategias se podrían utilizar para obtener los resultados. Los estudiantes están en libertad de escoger la forma de trabajar, recolectar y tabular la información para cada caso propuesto.



Para que en este ejemplo se pueda visualizar la continuación del ciclo de indagación, se propondrá la siguiente pregunta: ¿Cuánto crece una planta en un cultivo hidropónico con minerales y fertilizantes artificiales y cuanto crece una planta en un cultivo natural con minerales y fertilizantes naturales?, se realizará un mapa de ruta en el cual se marcarán los siguientes pasos del proceso:

¿Qué se va a comparar?	El crecimiento de la planta en un cultivo hidropónico con fertilizantes artificiales y el crecimiento en un cultivo natural con fertilizantes naturales.
¿Cuántos casos se van a comparar?	Dos casos.
¿Cuál será la distribución de los casos?	Cultivo hidropónico en un recipiente con agua en un lugar fresco y otro cultivo en el jardín de la escuela.
¿Qué se va a medir?:	El crecimiento de las plantas.
¿Con qué se va a medir?:	Con una cinta métrica, regla, metro.
¿Cómo se recolecta la información?	Mediante la observación y la medición del progreso de los dos casos.

Primero se realizará el cultivo hidropónico, los estudiantes llenarán con agua un recipiente grande agregando una gota de fertilizante y mezclando con una cuchara, pondrán esta mezcla en el recipiente donde se realizará el cultivo, se introducirá la planta dejándola 3 cm al aire.



Luego tapan el recipiente que contiene el agua con fertilizante y lo pondrán en un lugar fresco, iluminado con luz solar, el agua con fertilizante se repondrá cada semana.

Se cultivará otra planta del mismo tipo en la tierra del jardín, dejándola 3 cm al aire, se colocará abono orgánico cada semana, los estudiantes deberán visitar durante dos meses semanalmente los cultivos, anotarán en su bitácora de indagación cada cambio importante. El método con el que se recolectará la información será decisión de cada grupo, se pueden utilizar muestreos, tablas de comparación, fotografías, etc. Cada grupo presentará un informe semanal de los resultados previos de su indagación.

Al finalizar el mes, los grupos de trabajo tabularán la información, realizarán un croquis, y llenarán la matriz de datos para su exposición, se organizará la casa abierta para las exposiciones para lo cual realizarán una presentación en Power Point o utilizarán carteleras en donde se expondrán:

- Datos informativos
- Concepto de fondo
- ¿Qué se comparó?
- ¿Cuántos casos se compararon?
- ¿Cuál fue la distribución de los casos?
- ¿Cuántos casos se analizaron?
- ¿Qué se midió?
- ¿Con qué se midió?
- ¿Cómo se recolectó la información?




- Croquis del lugar en donde se realizó la indagación
- Resultados, estos deberán tener un gráfico y un análisis
- Conclusiones acerca de su estudio
- Reflexión: ¿qué aprendieron?, ¿cómo respondieron a su inquietud? y los anexos, deberán mostrar el estudio que hicieron y cuáles fueron sus resultados.

Con los compañeros se comentará sobre los resultados de la indagación, y se contarán las experiencias logradas al realizar la indagación, se analizará lo que se cambiaría, qué aprendieron y qué les gustaría aprender a raíz de esta indagación. De esta manera se trabaja el tercer paso de la indagación.

En la aplicación se mostrarán los resultados en la casa abierta, los equipos deberán designar una persona encargada de explicar cada paso de la indagación así como los gráficos y resultados, se propondrá un proyecto escolar sobre cultivos hidropónicos y cultivos naturales.



Ejemplo de planificación para 7mo de EGB.

UNIVERSIDAD DE CUENCA <i>Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación</i> <u>Carrera de Educación General Básica</u>			
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO			
1. DATOS INFORMATIVOS:			
DOCENTE: Blanca Chimbo, Paola Pintado.	ÁREA/ASIGNATURA: Ciencias Naturales	AÑO: Séptimo EGB	BLOQUE: # 3
TÍTULO DEL BLOQUE: El agua un medio de vida.	OBJETIVO DEL BLOQUE: Relacionar los factores que influyen en la concentración del agua con las características climáticas, mediante el estudio de modelos experimentales y la indagación para comprender la transformación y producción de la energía hidráulica y plantear estrategias que aseguren la permanencia de este recurso en el ecosistema.		
EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Comprender las interrelaciones del mundo natural y sus cambios		EJE DE APRENDIZAJE: Bioma bosque: Los biomas se interrelacionan y forman la biósfera.	



EJE TRANSVERSAL: El buen vivir: socio ecología.		PERIODOS: 2 semanas
2. PLANIFICACIÓN		
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:
<ul style="list-style-type: none"> - Comparar los taxismos y tropismos, desde el análisis de los ejemplos, descripción de gráficos y videos, y la caracterización de las respuestas de los organismos a diferentes estímulos. 	<p>EXPERIENCIA PREVIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la destreza que se va a trabajar, la que se escribirá en la pizarra para su debido análisis con los estudiantes.(DCD) - Presentación del objetivo de la destreza. - Observación del video de cómo las plantas reaccionan a la luz (Fototropismo y Geotropismo.) <p style="text-align: center;">https://www.youtube.com/watch?v=9d1yXxvtLoQ</p> <p>REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lluvia de ideas acerca de los conocimientos anteriores, 	<ul style="list-style-type: none"> - Compara los taxismos y tropismos, mediante el análisis de ejemplos descripción de gráficos, videos, caracterizando las respuestas



	<p>relacionándolos con lo que se ha vivido.</p> <ul style="list-style-type: none">- Definición del tema de la indagación.- Análisis del tema de indagación- Planteamiento de la inquietud.- Lectura de la pregunta formulada- Análisis de los casos y las hipótesis <p>CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none">- Búsqueda de información acerca del fototropismo positivo y negativo.- Mapa conceptual- Realización del proyecto de fototropismo⁹ planteado en el texto de Ciencias Naturales de séptimo de EGB.¹⁰- Proceso de indagación.- Tabulación de la información.	<p>de los organismos a diferentes estímulos.</p>
--	---	--

⁹ Fototropismo: Reacción de ciertos seres vivos fijos al sustrato, como algunas plantas, en respuesta a la luz: *las plantas de interior cuyos tallos crecen hacia las ventanas presentan fototropismo positivo* (2016).

¹⁰ Texto de estudiantes de Séptimo de EGB. (Ecuador, 2015)



	<ul style="list-style-type: none">- Llenar la matriz de datos del producto final de la indagación. <p>APLICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none">- Exposición de experimentos y conversatorio.	
RECURSOS	Material concreto, espacio físico, audiovisuales, recursos humanos, TIC's.	
TÉCNICAS DE EVALUACION:	<ul style="list-style-type: none">- Observación	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN: <ul style="list-style-type: none">- Lista de cotejo



- **Desarrollo de la estrategia metodológica:**

Las estrategias metodológicas iniciarán con la experiencia previa en donde se observará un video acerca del fototropismo para poder identificar algunas plantas que realizan este proceso y cuál es la reacción de las plantas a la luz.

En el proceso de reflexión, mediante una lluvia de ideas sobre lo observado en el video y lo que se conoce y no se conoce del tema, se tendrá una visión aproximada de lo que ya se conoce sobre este tema y cómo se relaciona con lo que han vivido.

Partiendo de esta actividad se propondrá el tema de indagación. Para esta planificación se utilizará la indagación semiguída, ya que solo se proporcionará el tema, el que en este ejemplo será: El fototropismo positivo y negativo en las plantas, se analizará el tema de indagación para poder plantear la pregunta, la que nace de observar el video y realizar la lluvia de ideas.

Dentro de la construcción del conocimiento, se iniciará el segundo paso de la indagación que es la acción, con ayuda del docente se realizará la búsqueda de información sobre el fototropismo positivo y negativo, luego se organizará en un mapa conceptual.

Se dialogará sobre cada paso que los alumnos deberán ir realizando para responder a su inquietud y qué estrategias se podrían utilizar para obtener los resultados. Los estudiantes están en la libertad de escoger la forma de trabajar, recolectar y tabular la información para cada caso propuesto.



Para que en este ejemplo se pueda visualizar la continuación del ciclo de indagación, se propone la siguiente pregunta: ¿Cómo influye la luz de sol en el fototropismo de una planta expuesta a la luz y en otra que carezca totalmente de luz?, se realizará un mapa de ruta en el cual se marcarán los siguientes pasos del proceso:

MAPA DE RUTA	
¿Qué se va a comparar?	El tiempo que toma el crecimiento de la planta con mayor exposición a la luz y otra totalmente carente de luz.
¿Cuántos casos se van a comparar?:	Dos casos.
¿Cuál será la distribución de los casos?	El primero expuesto a la menor cantidad de luz posible, el segundo totalmente cubierto de la luz.
¿Qué se va a medir?	El tiempo que demora en realizar el fototropismo cada una de las plantas.
¿Con qué se va a medir?	Apuntes diarios de los cambios que presenta cada planta.
¿Cómo se recolecta la información?	Mediante la observación y los apuntes en los diarios de campo.

Se iniciará realizando el experimento, se escogerán dos papas con yemitas de las cuales pueda crecer un retoño. Se conseguirán dos cajas de cartón, en la una se realizará un pequeño agujero en uno de los extremos, el que debe ser lo



suficientemente grande como para dejar que pase la luz; se cortarán tres tiras del mismo tamaño para armar un laberinto, las que deben ser del mismo ancho del cajón pero un poco más pequeñas y se pegarán en forma de laberinto.

Se colocará la papa al otro extremo del agujero por donde entra la luz y se tapaná, finalmente se colocará la caja en un sitio bien iluminado y donde entre aire. En la otra caja se realizará el mismo proceso de colocar las tiras en forma de laberinto pero no se hará un agujero, se colocará la papa y se tapaná, para finalmente colocarla en un lugar carente de luz.

Una vez realizado el experimento los estudiantes empezarán a recoger la información para lo cual deberán visitar durante tres semanas los cajones, anotarán en su bitácora de indagación cada cambio importante en cada planta, cuánto han crecido, datos que les podrá servir para sus resultados. El método con el que se recolectará la información será decisión de cada grupo, pueden utilizar muestreos, tablas de comparación, fotografías, etc.

Al finalizar cada indagación, los grupos de trabajo irán tabulando su información, realizarán un croquis, y llenarán la matriz de datos y organizarán su exposición.

Para la aplicación cada grupo realizará una exposición sobre su indagación, para esto se utilizarán carteleras, se mostrará los cajones y se expondrán:

- Datos informativos
- Concepto de fondo
- ¿Qué se comparó?



- ¿Cuántos casos se compararon?
- ¿Cuál fue la distribución de los casos?
- ¿Cuántos casos se analizaron?
- ¿Qué se midió?
- ¿Con qué se midió?
- ¿Cómo se recolectó la información?
- Croquis del lugar donde se realizó la indagación
- Gráficos y un análisis de los resultados.
- Conclusiones acerca de su estudio
- Reflexión: ¿qué aprendieron?, ¿cómo respondieron a su inquietud? y los anexos, deberán mostrar el estudio que hicieron y cuáles fueron sus resultados.

Se finalizará con un conversatorio acerca del proceso de indagación, se expondrá una visión general de las hipótesis y las acciones que se realizaron para llegar a los resultados, los estudiantes indicarán cuáles son sus nuevas inquietudes y de qué forma cambiarían el proceso de indagación para obtener nuevos resultados.

Conclusiones

Este estudio monográfico ha permitido dar respuesta a las preguntas: ¿Cuál es la importancia de la indagación dentro del ciclo del aprendizaje? y ¿Cómo se integra la indagación en el ciclo del aprendizaje dentro de la planificación para Ciencias Naturales? El análisis bibliográfico da cuenta del potencial que tiene la indagación dentro del ciclo del aprendizaje, aplicada en las planificaciones de Ciencias Naturales, ya que activa procesos de construcción del conocimiento que nacen de las inquietudes de los propios estudiantes, quienes mediante un proceso de experimentación desarrollan aprendizajes significativos.

Las conclusiones obtenidas en el presente estudio monográfico son:

- El ciclo del aprendizaje es importante en el proceso de enseñanza aprendizaje, porque promueve etapas donde el conocimiento no solo es interiorizado, sino es totalmente analizado. Para poder llegar a esto, el conocimiento debe atravesar necesariamente por cada una de estas etapas que cumplen un papel importante en el proceso de enseñanza aprendizaje, no solo activan los conocimientos previos que ya tenían los estudiantes, sino que obligan al conocimiento a experimentar una transformación al enfrentarlo a la nueva condición que presenta mediante la reflexión. Asimismo, atraviesa la parte importante para el aprendizaje significativo que es consolidar lo que ya se conoce y volverlo aplicable en diferentes contextos.
- La indagación constituye una estrategia viable para la enseñanza de las Ciencias Naturales, pues activa la curiosidad de los estudiantes llevándolos a plantear inquietudes que fomentan procesos indagatorios. Los temas de

esta asignatura se prestan para el desarrollo de esta estrategia, motiva a los estudiantes y docentes a trabajarla de manera práctica, fomentando un aprendizaje significativo. Cada paso de la indagación cumple un papel específico en la construcción del conocimiento ya que motiva a los estudiantes a plantear hipótesis que los llevará a ejecutar una acción y una reflexión, generando nuevos procesos indagatorios.

- Dentro del ciclo del aprendizaje la indagación cumple un papel muy importante en el proceso de la construcción del conocimiento, al trabajar los dos en conjunto se explota no solo la parte indagatoria y lúdica, sino también la del razonamiento lógico, haciendo que los estudiantes protagonicen estos procesos, mediante un enfoque crítico que les permitirá tomar decisiones y planear estrategias que les ayude a responder a sus inquietudes.
- La Actualización y Fortalecimiento Curricular hace hincapié en que todos los procesos de aprendizaje deben ser interdisciplinarios y estar enfocados en una pedagogía crítica; la indagación dentro del ciclo del aprendizaje, cumple con estas exigencias de forma específica ya que promueve aprendizajes interdisciplinarios, trabajando no solo Ciencias Naturales, sino también, Matemáticas, Estadística, Lengua y Literatura, Estudios Sociales; y otras asignaturas dentro de este el proceso. Todo ello al tabular información, realizar resúmenes, elaborar croquis, entre otros y reflexionar sobre lo investigado dentro del proceso de indagación y el ciclo del aprendizaje.
- Dentro de la enseñanza, el método inductivo desempeña un papel importante en el proceso de aprendizaje, ya que la experiencia de los estudiantes genera nuevas hipótesis que les inducen a la reflexión, esto es evidente dentro de la estrategia metodológica propuesta que es la



indagación dentro del ciclo del aprendizaje, ya que todas las indagaciones son inductivas, parten de la experiencia que es una etapa del ciclo del aprendizaje y se consolidan en un conocimiento general, promoviendo así un aprendizaje significativo en el estudiante que en todo momento es el protagonista de la construcción de su conocimiento.

Referencias

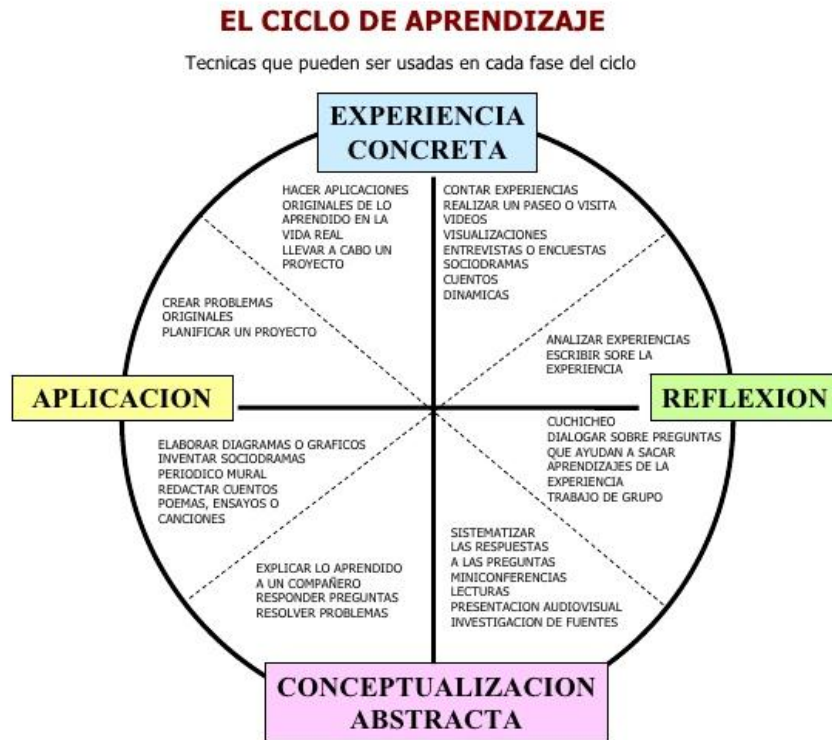
- Alvarez, D., & Dominguez, J. (2001). *Universidad de Lima*. Recuperado el 16 de Marzo de 2016, de [http://fresno.ulima.edu.pe/sf%5Csf_bdfde.nsf/imagenes/ccb9b0d9bd56042d05256e540056a07d/\\$file/07-persona4-alvarez.pdf](http://fresno.ulima.edu.pe/sf%5Csf_bdfde.nsf/imagenes/ccb9b0d9bd56042d05256e540056a07d/$file/07-persona4-alvarez.pdf)
- 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.
- Camacho, H., Casilla, D., & Franco, M. F. (2008). La indagación: una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación. *Laurus*, 289.
- Cardenas, F. R., & Padilla, K. (05 de Septiembre de 2012). *Áreas temáticas emergentes de la educación química*. Recuperado el 25 de 12 de 2015, de educacionquimica.info/include/downloadfile.php?pdf=pdf1339.pdf...1
- Cruz, A. M., & Lopez, L. E. (2008). *Diseño de red para un sistema hidropónico*. Distrito Federal, México.
- Díaz, E. (Julio de 2012). Estilos de aprendizaje. *Revista Eidos*(5), 96.
- Dinarte, G. A. (2011). la metodología indagatoria: una mirada hacia el aprendizaje significativo de "Charpak y Vygotsky". *INTERSEDES REVISTA ELECTRÓNICA DE LAS SEDES REGIONALES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA*, 13.
- Ecuador, M. d. (2015). *Ciencias Naturales*. Obtenido de Ministerio de Educación.: <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/TEXTO-DEL-ESTUDIANTE-NATURALES-6to.pdf>
- García, A. V., & Conde, M. J. (2003). Estilos de aprendizaje y grupos de Edad. *Aula abierta*(82), 97-116.

- Garritz, A. (2006). Naturaleza de la ciencia e indagación: Cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano. . *Revista Iberoamericana de Educación.*, 127-152.
- Godoy, A., Segarra, C., & DiMauro, M. (2014). Una experiencia de formación docente en el área de Ciencias Naturales basada en la indagación escolar. *Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias.*
- Lago, B., Colvin, L., & Cacheiro, M. (2008). Estilos de aprendizaje y actividades polifásicas: Modelo EAAP. *Estilos de Aprendizaje*, 1-199.
- Mesa, A. S., Menendez, Y., Armas, D. d., Castillo, N., Fernandez, O., & Llarzo, J. (2006). *Doctutor*. Recuperado el 16 de 06 de 2015, de <http://www.doctutor.es/wp-content/uploads/2010/03/Estilos-de-aprendizaje2.pdf>
(18 de 02 de 2016). Obtenido de <http://es.thefreedictionary.com/fototropismo>
- Ministerio de Educación, (2010). *Actualización y Fortalecimiento Curricular*. Quito.
- NRC. (2000). National Science Educational Standards. Washington: National Academy Press.
- NRC, N. R. (1996). National Science Educational Standards. Washington: National Academy Press.
- Pawelek, J. G. (s.f). *Ecominga Amazonica*. Obtenido de http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LLECTURE_5/1/3.Gomez_Pawelek.pdf
- Piaget, J. (1967). *Seis estudios de psicología*. Barcelona : Seix Barral.
- Rodríguez Ebrard, L. A. (2008). *Vínculo entre la investigación- acción, el constructivismo y la didáctica crítica*. Recuperado el 15 de 07 de 2015, de Odiseo, revista electrónica de pedagogía, 5, (10): <http://www.odiseo.com.mx/2008/5-10/rodriguezvinculo.html>
- Schmeck, R. (1983). *Learning styles of collage students*.
- Smith, M. (2001,2010). "*David A.Kolb en el aprendizaje experimental*", *la enciclopedia de la educación informal*. Recuperado el 25 de 06 de 2015, de <http://infed.org/mobi/david-a-kolb-on-experiential-learning/>
- Torres, A., Mora, E., Garzon, F., & Ceballos., N. (2013). Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Tendencias. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de Nariño.*, 187-215.

Anexo 1

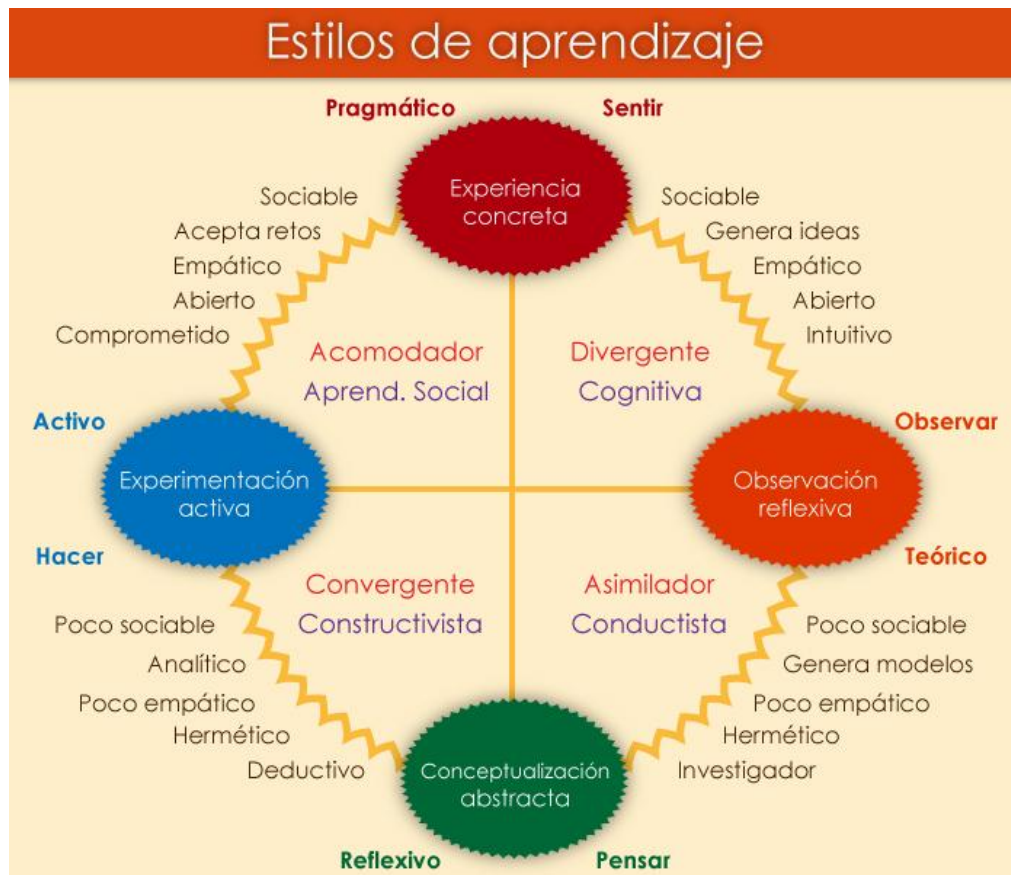
Figuras

Figura1: El ciclo del aprendizaje de David Kolb.



Fuente: <http://www.slideshare.net/bluwind/ciclo-de-aprendizaje>

Figura 2. Estilos de aprendizaje de David Kolb.



Fuente:

<https://inclusioncalidadeducativa.wordpress.com/2016/03/26/material-autoinstruccional-de-estilos-de-aprendizaje/>