



---

# TESIS DE GRADO

---

**Enseñanza del concepto “equilibrio ecológico ecosistémico” centrado en ABP para el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes de cuarto grado de educación básica del Colegio José Francisco Socarrás**



15 DE JUNIO DE 2018

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

Facultad de Educación – Maestría en Educación con Énfasis en Ciencias Naturales

**Enseñanza del concepto “equilibrio ecológico ecosistémico” centrado en ABP para el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes de cuarto grado de educación básica del Colegio José Francisco Socarrás**



AMAYA FLÓREZ, PAULA ANDREA

ARENAS RODRÍGUEZ, SANDRA ROCÍO

RUIZ CORREDOR, LUIS HERNANDO

**Pontificia Universidad Javeriana**

**Maestría en Educación con Énfasis en Ciencias Naturales**

**2018-1**

**Enseñanza del concepto “equilibrio ecológico ecosistémico” centrado en ABP para el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes de cuarto grado de educación básica del Colegio José Francisco Socarrás**

AMAYA FLÓREZ, PAULA ANDREA

ARENAS RODRÍGUEZ, SANDRA ROCÍO

RUIZ CORREDOR, LUIS HERNANDO

Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Educación

**Directores:**

FABIO GÓMEZ DELGADO – M. SC.

FERNANDO LOZANO BONILLA – D. SC.

**Pontificia Universidad Javeriana**

**Maestría en Educación con Énfasis en Ciencias Naturales**

**Bogotá, D.C.**

**2018-1**

## **NOTA DE ADVERTENCIA**

“La universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y porque las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vean en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia.” Artículo 23, resolución No 13 del 6 de Julio de 1946, por la cual se reglamenta lo concerniente a Tesis y Exámenes de Grado en la Pontificia Universidad Javeriana

## Contenido

Resumen.....	9
Abstract.....	10
Capítulo I.....	11
1. Consideraciones generales del estudio.....	11
1.1 Introducción.....	11
1.2 Justificación.....	15
1.3 Planteamiento y formulación del problema.....	19
1.4 Objetivos.....	23
1.4.1 Objetivo general.....	23
1.4.2 Objetivos específicos.....	24
1.5 Antecedentes.....	24
Capítulo II.....	31
2. Fundamentación teórica.....	31
2.1 Educación.....	31
2.1.1 El devenir de la educación.....	31
2.1.2 La educación necesaria para el siglo XXI.....	34
2.1.3 La educación en el contexto colombiano.....	38
2.2 Pedagogía.....	40
2.3 Didáctica.....	43
2.3.1 Didáctica de las ciencias.....	44
2.3.2 La enseñanza de las ciencias naturales.....	45
2.3.3 Aprendizaje.....	47
2.3.4 Proceso de enseñanza – aprendizaje.....	48
2.3.5 Técnica didáctica - Aprendizaje basado en problemas (ABP).....	49
2.3.6 Evaluación.....	50
2.4 Estructura curricular.....	51
2.5 Equilibrio ecológico ecosistémico.....	52
2.5.1 Alteración antrópica de los ecosistemas.....	55
2.5.2 Acciones para el mantenimiento de los ecosistemas.....	56
2.6 El sujeto que queremos formar en ciencias.....	57
Capítulo III.....	60
3. Diseño metodológico.....	60

3.1	Tipo de investigación .....	61
3.2	Descripción de la muestra poblacional.....	62
3.3	Técnicas e Instrumentos .....	62
3.3.1	Resumen Analítico Especializado (RAE).....	63
3.3.2	Grupos focales .....	65
3.3.3	La observación de participación moderada con notas de campo.....	66
3.4	Procedimiento de recolección de datos .....	67
3.5	Análisis de resultados.....	68
Capítulo IV	.....	70
4.	Resultados.....	70
4.1	De los resúmenes analíticos especializados - RAE's-.....	70
4.2	De los elementos conceptuales, metodológicos y procedimentales a partir de los resúmenes analíticos especializados - RAE's. ....	71
4.3	De los resultados del grupo focal: .....	71
4.4	De los resultados de la propuesta didáctica.....	73
Capítulo V	.....	77
5.	Análisis y discusión .....	77
Capítulo VI	.....	82
6.	Conclusiones y recomendaciones .....	82
6.1	Conclusiones .....	82
6.2	Recomendaciones.....	84
Referencias	.....	87
Bibliografía	.....	99
ANEXOS	.....	103
Anexo A - RAE's	.....	104
Anexo B.	.....	143
Cuadro de los elementos conceptuales, metodológicos y procedimentales del ABP	.....	143
Anexo C. Docentes participantes del grupo focal	.....	176
Anexo D. Transcripción del desarrollo del grupo focal	.....	177
Anexo E. Notas de campo	.....	187
Anexo F. Propuesta didáctica	.....	202
Anexo G. Instrumentos de evaluación de la propuesta didáctica	.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## Lista de tablas

Tabla 1. Formato de elementos clave del ABP para la redefinición de cada uno de los aspectos.	65
Tabla 2. Autores seleccionados para la elaboración de los RAE's. Fuente: Elaboración propia.	70
Tabla 3. Clasificación de los elementos característicos del ABP. ....	71
Tabla 4. Identificación de ideas principales del grupo focal de expertos en ciencias naturales. ...	72
Tabla 5. Estructura que sigue la propuesta didáctica. ....	73
Tabla 6. Habilidades que se fortalecieron durante la intervención didáctica centrada en ABP. ...	74

## Lista de figuras

Figura 1. Gráfico diseño metodológico. Fuente: Elaboración propia. ....	60
Figura 2. Formato de RAE. Tomado de Universidad Pedagógica Nacional, 2012. Código: GUI002GIB. Versión: 01.....	64
Figura 3. Preguntas orientadoras para la conversación en el grupo focal de docentes de ciencias naturales. Fuente: elaboración propia. ....	66
Figura 4. Formato de Notas de campo. Fuente: elaboración propia. Revisado y validado por: Fernando Lozano y Fabio Gómez. ....	67



## Resumen

La presente investigación describe una propuesta de enseñanza en equilibrio ecológico ecosistémico centrada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), a través de la cual, busca incentivar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades científicas y de pensamiento en estudiantes de cuarto grado del Colegio José Francisco Socarrás, ubicado en la localidad 7 de Bosa en la ciudad de Bogotá, cuya investigación aporta en la resolución de un problema metodológico de la enseñanza en el aula. La construcción de la propuesta didáctica se constituye en una contribución para los docentes de educación básica que deseen enseñar ciencias de forma distinta y centrada en el estudiante. El proyecto estuvo enmarcado en un tipo de investigación acción, que buscó describir el proceso desarrollado a través de una serie de técnicas e instrumentos que obedecen específicamente a un análisis documental, grupo focal y observación con participación moderada. Para la elaboración del resultado final y el cumplimiento de los objetivos se acudió a planteamientos propios de la metodología por investigación cualitativa de Hernández, Fernández y Baptista (2010). De esta manera, se pudo concluir que la propuesta didáctica resulta un aporte para la didáctica de las ciencias naturales y ofrece resultados favorables que pueden obtenerse cuando se transforman las prácticas tradicionales de enseñanza en la escuela. Además, que cuando se aborda la enseñanza del equilibrio ecológico ecosistémico desde una perspectiva holística y desde las situaciones de contexto, los niños comprenden el sentido de la vida y cómo ésta puede transformarse a partir de las relaciones ecológicas con el medio.

**Palabras clave:** enseñanza, aprendizaje, didáctica de las ciencias, ABP, equilibrio ecológico ecosistémico.

## Abstract

This research describes a teaching proposal on the equilibrium of an ecological ecosystem focused on Problem Based Learning (PBL), through which, seeks to encourage learning and the development of scientific and thinking skills among fourth grade students of the José Francisco Socarrás School, located in Location 7 of Bosa in the city of Bogotá, whose research contributes to solving a methodological problem of teaching in the classroom. The construction of the didactic proposal constitutes a contribution for basic education teachers that wish to teach science in a different way, which is focused on the student. The project was frameworked in a type of action research which sought to describe the process of development through a series of techniques and instruments that specifically obey a documentary analysis, focus group and observation with moderate participation. The methodological proposals for the methodology for the qualitative research of Hernández, Fernández and Baptista (2010) were presented for the elaboration of the result and the fulfillment of the proposed objectives. It was hereby possible to conclude that this proposal is the result of putting into practice didactic natural sciences which offer favorable results that can be obtained when the traditional practices of teaching in the school are transformed. In addition, when the teaching of the equilibrium of an ecological ecosystem is approached from a holistic perspective and from contextual situations, children understand the meaning of life and how it can be transformed from ecological relationships with the environment.

**Keywords:** teaching, learning, didactic natural sciences, PBL, equilibrium, ecological ecosystem.

## Capítulo I

### 1. Consideraciones generales del estudio

#### 1.1 Introducción

La presente investigación se refiere a una de tantas formas posibles para poder resolver un problema metodológico de la enseñanza en el aula y corresponde al Aprendizaje Basado en Problemas -ABP-, que se puede definir como una técnica didáctica centrada en el aprendizaje del estudiante, en el que la indagación tiene un papel relevante en la tarea hacia el desarrollo de habilidades y apropiación de conocimiento, y está enfocado en la resolución de un problema relacionado con su contexto inmediato. Así mismo, busca orientar al docente a través de una propuesta didáctica en la enseñanza del concepto equilibrio ecológico ecosistémico, el cual, atiende a la capacidad de los ecosistemas para mantener su estructura y función dentro de unos valores determinados a lo largo del tiempo y que no es precisamente estático, sino, dinámico.

La característica principal de este tipo de trabajo reposa en la necesidad de innovar las prácticas educativas, dado que las dinámicas de enseñanza de la escuela hacen un llamado a su transformación, en vista de los cambios del contexto hoy en día; en otras palabras, hablamos de cambio de pensamiento y de formas de asumir el mundo de estudiantes y docentes. El ser humano por defecto ha aprendido gracias a que ha tenido necesidades por conocer o comprender su mundo alrededor; porque se han generado una serie de desequilibrios cognitivos, como diría Piaget, entre aquello que conoce y desconoce, situación que lo obliga a pensar y desarrollar estrategias que le permitan aprender. Esta necesidad de aprender viene dada en gran parte por el deseo y la motivación intrínseca de los sujetos, la cual surge en gran medida por una motivación extrínseca suscitada o promovida por los maestros en la escuela.

Para analizar esta situación, es necesario mencionar sus causas. Una de ellas es que, a pesar del surgimiento de numerosas investigaciones sobre novedosas estrategias de enseñanza en el aula, los esfuerzos parecen no ser suficientes para conseguir que los estudiantes arrojen mejores resultados académicos y que den cuenta de sus procesos de aprendizaje; por tanto, las prácticas educativas no resultan cien por ciento exitosas. Esto puede deberse, en parte, a que aún los docentes han seguido preocupándose más por los contenidos que por las mismas formas en que aprenden los estudiantes. De ahí la necesidad de vincular sus intereses a problemas planteados desde su contexto real y cotidiano, en el que a partir de sus experiencias se vea reflejado su aprendizaje; y así responda al porqué aprender ciencias de la vida para comprenderla y transformarla y, por otro lado, a la necesidad de modificar las prácticas de enseñanza por parte de los docentes.

No obstante, es importante partir del hecho que representa que nuestras instituciones educativas están marcadas por los malos resultados académicos y los índices que muestran que los países latinoamericanos presentan un atraso educacional en relación con otras regiones (Gómez, 1998). No se trata de hacer el listado de situaciones que inciden en este desempeño, pero sí de prestar atención especial a un aspecto que consideramos tiene gran relevancia al momento de enseñar. Por ello gran parte de nuestro compromiso de educar implica una comprometida transformación de las prácticas de enseñanza.

En síntesis, interesa presentar a los lectores un aporte en el campo de la didáctica de las ciencias que atienda, por un lado, a las necesidades que presentan nuestros jóvenes de una urgente alfabetización científica (Acevedo, 2004), que les permita comprender el entorno en que se desenvuelven, potenciar su capacidad creativa y estimular nuevas formas de pensar para descubrir y resolver problemas en diferentes situaciones y contextos (Klimenko, 2009); y por el

otro, que responda al empleo de las llamadas metodologías activas centradas en que el estudiante sea el gran gestor de su proceso de aprendizaje.

Así mismo, en el ámbito profesional como docentes del sector público, nuestro interés versó en conocer acerca de otra forma de enseñanza distinta a la tradicional, en la que primó el estudiante como sujeto activo de su aprendizaje, además de conseguir en ellos, un acercamiento a la comprensión del mundo natural y social desde el concepto de equilibrio ecológico ecosistémico.

Para fundamentar teóricamente el desarrollo de este trabajo se acudió a fundamentos epistemológicos e históricos en el marco de la educación, la pedagogía y la didáctica, en los que se concertaron puntos claves que sustentan la pertinencia acerca de la necesidad de plantear nuevas estrategias de enseñanza, que permitan un aprendizaje verdaderamente activo en los estudiantes y atiendan a sus realidades.

La investigación se desarrolló en primera instancia a partir de un análisis documental sobre los elementos conceptuales, metodológicos y procedimentales del ABP, obtenidos de una revisión bibliográfica; de la cual, se seleccionaron once documentos distintos para condensar la información obtenida a través de Resúmenes Analíticos Especializados. A partir de los elementos encontrados y la redefinición de estos por parte del grupo investigador, se consolidó la propuesta didáctica denominada “*Alteraciones antrópicas en el equilibrio ecológico ecosistémico: una propuesta de intervención desde el ABP*”. Esta fue sometida a ajustes y validación a través de un grupo focal.

Al mismo tiempo, la propuesta fue implementada en una muestra seleccionada por conveniencia, que corresponde a 40 estudiantes del Colegio José Francisco Socarrás, jornada

tarde, ubicado en la localidad 7- Bosa de la ciudad de Bogotá, 19 niños y 21 niñas, con edades promedio entre ocho a once años. Su objetivo fue el de validar y ajustar la propuesta didáctica, de acuerdo con lo percibido en la experiencia pedagógica, tanto por los estudiantes como por el grupo investigador. El registro de esta información se dio mediante la técnica de observación de participación moderada y el instrumento de notas de campo; a lo largo de ocho sesiones en las que se estableció una reflexión en torno a sus aspectos relevantes.

Este tipo de estudio obedeció a una investigación acción, dentro del marco de una investigación cualitativa, en la que el proceso no fue lineal, sino se tornó en espiral, y cada elemento importante se fue incorporando y a la vez ajustando a la propuesta didáctica según la necesidad percibida.

Dado lo anterior, el objetivo general de esta investigación se centra en describir las características de una propuesta de enseñanza en equilibrio ecológico ecosistémico centrada en el ABP, que incentive el aprendizaje en los niños de cuarto grado de educación básica del Colegio José Francisco Socarrás J.T. de la localidad de Bosa de la ciudad de Bogotá.

La estructura de la investigación se presenta en 6 capítulos organizados así:

En el Capítulo I se presentan las consideraciones generales del estudio, que corresponden a la pertinencia de una investigación de esta naturaleza, el marco general del problema sobre el cual se desarrolla, objetivos y revisión de trabajos previos sobre el tema de estudio.

El capítulo II se concentra en una fundamentación teórica respondiendo a tres ejes principalmente: educación, pedagogía y didáctica. Se desarrolla además acerca de la estructura curricular, el concepto de equilibrio ecológico ecosistémico y el sujeto que queremos formar en ciencias.

El capítulo III obedece al diseño metodológico que siguió la investigación: tipo, alcance, diseño; técnicas, instrumentos, procedimiento de recolección de datos y análisis de resultados.

En el capítulo IV se presentan los resultados de la investigación conforme a cada técnica e instrumento utilizado según las fases establecidos para su desarrollo.

En el capítulo V se presenta el análisis y discusión que realiza el equipo investigador acorde a los resultados obtenidos para el desarrollo de la propuesta didáctica y cómo esta responde a un contraste con el marco general de la investigación planteado según los objetivos propuestos.

Finalmente, en el capítulo VI se establecen unas conclusiones generales del trabajo desarrollado, acerca de aporte para la didáctica de las ciencias desde nuestra propuesta, así como los resultados positivos que pueden obtenerse cuando se transforman las prácticas tradicionales de enseñanza en la escuela. Así mismo se plantean recomendaciones para trabajos posteriores relacionados con éste.

## **1.2 Justificación**

La necesidad de innovar en los procesos educativos relacionados con las ciencias naturales es más que urgente; esto tiene que ver por una parte con el papel del maestro y por la otra, con el lugar que ocupa el estudiante dentro de los procesos de enseñanza. Si bien, el maestro tradicionalmente ha ocupado el lugar de transmisor de conocimiento en la escuela, las dinámicas sociales actuales lo convocan a modificar sus prácticas en el aula y sus modos de relacionarse frente al estudiante; este último, aunque debiera ser el gestor de su propio conocimiento, muchas veces se muestra apático y poco receptivo.

Se estructura entonces una propuesta de enseñanza en equilibrio ecológico ecosistémico centrada en el Aprendizaje Basado en Problemas – ABP en adelante -, que motive e incentive el aprendizaje de los niños desde edades tempranas, llevando a que el proceso de enseñanza de las ciencias se vuelva más atractivo y acorde a las necesidades del contexto; donde se busca fortalecer habilidades científicas como la observación, la formulación de preguntas y la solución de problemas para que se generen procesos de análisis y se establezcan relaciones entre los seres de un ecosistema y su importancia a la hora de ayudar a conservar su equilibrio.

Para ello, modificar las prácticas educativas y en especial las estrategias didácticas es relevante, ya que “el saber cambia el mundo, y nuestro mundo está cambiando con la prontitud de los saberes nuevos” (Gómez,1998, p.2) y, en el contexto educativo colombiano la educación necesita cambiar las metodologías con que se enseña, dado que todavía en su gran mayoría, se utilizan métodos tradicionales en los que los estudiantes son pasivos en su proceso de aprendizaje y no transfieren el conocimiento aprendido en los contextos de aplicación. Según Montealegre (2016), hay una tendencia mundial desde hace varias décadas en la utilización de metodologías activas, prefiriendo las basadas en el constructivismo; las cuales, conllevan a una innovación en las prácticas educativas y permite que se generen propuestas de enseñanza con nuevas miradas que transforman el acto educativo positivamente.

La preocupación de cambiar los métodos de enseñanza, viene dándose desde el siglo pasado y se puso de manifiesto en el documento “Colombia al filo de la oportunidad” (COLCIENCIAS, 1996), claramente expresando: “gran parte del sistema educativo vigente se caracteriza por una enseñanza fragmentada, acrítica, desactualizada e inadecuada, que no permite la integración conceptual, lo cual desmotiva la curiosidad de los estudiantes y desarrolla estructuras cognitivas y de comportamiento inapropiadas”( p.36). Por tal razón, es imperante una



transformación de la forma como se asumen las prácticas de enseñanza en el país y en especial, contribuir a su mejora en el caso de la institución educativa participante del estudio.

De esta necesidad de innovación en educación, se toma el constructivismo como modelo desde dos de sus representantes, Piaget y Vygotsky; tanto que los principios que se contemplan generan impacto y modificabilidad en la forma de concebir el proceso de enseñanza - aprendizaje, puesto que:

El aprendizaje no es pasivo; es un proceso cognitivo activo en el que se otorgan significados y se resuelven problemas; (...) va desarrollando estructuras cada vez más complejas de conocimiento; (...) es subjetivo e individual, ya que se refiere a cambios en estructuras internas de los individuos; (...) es social; es mejor cuando se desarrolla a través de la interacción con otras personas; (...) es afectivo; está relacionado con los intereses y metas personales. La motivación y la actitud general son un elemento fundamental (Varela, Vives, Hamui y Fortoul, 2011, p.33).

La práctica de estos principios facilita la utilización de una metodología activa, la cual, dada desde la técnica didáctica del Aprendizaje Basado en Problemas - ABP- permite generar cambio y transformación frente a los procesos de educación tradicional que, en la actualidad, aún prevalecen en las instituciones educativas.

El ABP se vuelve relevante a la hora de generar cambios metodológicos, ya que “lo más importante es la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades y actitudes” (Montealegre, 2016, p.97); facilitando que el docente se vuelva un orientador del proceso educativo y los estudiantes aprenden en grupos, solucionando un problema de contexto. Al utilizar el ABP, se construye el conocimiento a partir de los preconceptos y se teje una relación

de cooperativismo en torno al grupo; según las funciones que se deleguen en su interior entre los integrantes.

De otra parte, las dinámicas institucionales y dentro del aula son muy diversas, razón por la cual, es posible contemplar dentro del quehacer docente aún algunas prácticas tradicionalistas enmarcadas dentro de enfoques conductistas y que ameritan un cambio en las estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje; dado que las generaciones que se están formando, han evolucionado considerablemente en la forma de asumir el conocimiento.

Así mismo, una de las características al utilizar el ABP, según Torp y Sage (1998), consiste en organizar el currículo alrededor de problemas holísticos y de contexto; allí, los estudiantes generan aprendizajes significativos e integradores. Por su parte, desde la didáctica de las ciencias se cuestiona acerca de cómo enseñarla y hacer más efectivo su aprendizaje; es por esto que se piensa como importante abordar el concepto de “equilibrio ecológico ecosistémico” para llegar a comprender el impacto que genera el ser humano sobre los ecosistemas y las maneras como debe emprender estrategias que permitan su mantenimiento y conservación.

Se considera pertinente realizar una propuesta didáctica de esta naturaleza, ya que las consecuencias de estas acciones antrópicas no se han hecho esperar y representan hoy día un alto coste para la naturaleza; las cuales se acrecientan con el uso indebido de los recursos naturales, la expansión de zonas para la construcción de vivienda, el secado de humedales y lagunas, la contaminación de fuentes de agua, el mal manejo de residuos, el aumento de poblaciones de moscos, ratas; que afectan la salubridad de los mismos ciudadanos, entre otros aspectos que podrían mencionarse; los cuales, permiten pensar que formar ciudadanos que comprendan la necesidad de un equilibrio ecológico ecosistémico, es más que un llamado urgente de la escuela.

Así, enmarcados dentro del currículo y plan de estudios del Colegio José Francisco Socarrás IED, se espera dar respuesta a las necesidades del contexto, orientados a su vez por los estándares, Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) y Mallas de aprendizaje en ciencias naturales para el cuarto grado, los cuales obedecen al sistema educativo colombiano.

En ese orden, se plantea la propuesta didáctica como una alternativa de innovación en los procesos pedagógicos, la cual debe recoger elementos desde la actividad científica, la formación por competencias para el desarrollo de la indagación y habilidades de observación, así como la formulación de preguntas frente al concepto de equilibrio ecológico ecosistémico, llevado al contexto escolar de la institución ubicada en la localidad de Bosa.

Finalmente, se considera que esta investigación es importante porque a través de la descripción y caracterización de una propuesta de enseñanza, pensada desde la utilización de la técnica del ABP, es posible comprender los contextos educativos actuales desde la implementación de nuevas metodologías, que favorezcan procesos de innovación en el aula y el aprendizaje desde la construcción de conocimiento en contextos propios; así como, la prioridad que debe ser para la escuela enseñar a las nuevas generaciones sobre el uso adecuado de los recursos, desde la comprensión del equilibrio ecológico ecosistémico y el desarrollo de habilidades científicas como la observación y el planteamiento de preguntas, las cuales permitan una formación en ciencias naturales coherente con las necesidades de la comunidad que se va a intervenir.

### **1.3 Planteamiento y formulación del problema**

Dentro del escenario educativo en Colombia, existen un sin número de problemáticas que lo aquejan hoy en día; es preciso mencionar algunas de estas coyunturas percibidas como la dificultad en las aulas por el aparente desinterés de los estudiantes en sus procesos académicos,

estadísticas que no muestran precisamente los mejores indicadores frente a su aprendizaje e intentan medir la calidad educativa en términos de los resultados de las pruebas estandarizadas. A esto se suma, la enseñanza de las ciencias aún tradicional y unidireccional, en la que faltan estrategias de enseñanza activas y comprometidas con las necesidades de los estudiantes y del contexto, las cuales involucren un aprendizaje que rompa con la desarticulación y fragmentación de contenidos en las asignaturas, entre otros aspectos.

El ser humano por defecto ha aprendido gracias a que ha tenido necesidades por conocer o comprender su mundo alrededor; porque se han generado una serie de desequilibrios cognitivos como diría Piaget, entre aquello que conoce y desconoce, situación que lo obliga a pensar y desarrollar estrategias que le permitan aprender. Esta necesidad de aprender viene dada en gran parte por el deseo y la motivación intrínseca de los sujetos, la cual, surge en gran medida por una motivación extrínseca; aquella que el docente puede ayudar a suscitar o promover en los estudiantes en la escuela y por el otro, la forma como se enseña el papel social que tiene el conocimiento, para comprenderse, comprender al otro y transformar el entorno cultural, social, político y económico donde se desarrolla la existencia humana – la vida.

No obstante, algunos obstáculos responden a cuestiones de tipo cultural, en los que influyen diferentes condiciones sociales, económicas, políticas, entre otras; y, pueden profundizar en la desmotivación que representa para un estudiante el interés o deseo de aprender; de ahí la necesidad de contribuir en la formación de un sujeto para el nuevo siglo, que posibilite la transformación del ser humano en todas sus dimensiones.

Por esto, cuestiona en gran medida la relevancia que tienen para el sistema educativo colombiano y sus instituciones hoy día, los resultados de la aplicación de pruebas a nivel nacional (como las Pruebas Saber 3°, 5°, 9°, 11°, Pro) e internacional (como PISA); con el fin de

medir los aprendizajes de los estudiantes en términos del desarrollo de sus competencias y, en consecuencia, derivan en determinar la calidad educativa de las diferentes instituciones de educación básica, media y superior.

En la aplicación de las Pruebas Saber a nivel nacional, los resultados que arroja el Colegio Distrital José Francisco Socarras J.T, ubicado en la localidad de Bosa; permiten hacer una radiografía del nivel académico de los estudiantes, vislumbrando fuertes falencias en el desempeño que muestran. Lo que permite cuestionar aspectos como: la coherencia entre los contenidos curriculares que se enseñan, las metas que se traza la institución desde sus Proyectos Educativos Institucionales - PEI- y las necesidades educativas del nuevo siglo; las estrategias de enseñanza - aprendizaje empleadas por los docentes y las formas de evaluar a los estudiantes; siendo estas, algunas de las que más inquietan.

Por tal razón, es preciso echar un vistazo a las prácticas docentes y las formas como se están adaptando a las exigencias educativas actuales y a las nuevas generaciones, por lo que es pertinente poner sobre la mesa, la urgencia de la puesta en marcha de didácticas que movilicen los procesos de enseñanza - aprendizaje en la escuela de manera efectiva, que además de dar cuenta de unas competencias, desarrollen conocimientos que les permita asumir las realidades sociales, culturales, políticas, económicas y que respondan a la Política Pública educativa del “desarrollo humano” (Documento Conpes Social 109, 2007).

Así, atender una de las dificultades más frecuentes en las aulas incumbe al quehacer propio de la didáctica de las ciencias, en el que a través de la evolución de los procesos formativos se facilite cada vez más la enseñanza y les permita a los estudiantes encontrar el sentido y la aplicabilidad de los contenidos en contextos reales y cotidianos, de modo tal que a través de una serie de experiencias significativas sea posible un aprendizaje más duradero y útil.

El papel de la enseñanza de las ciencias naturales es crucial, pues debe permitir la reflexión sobre la importancia de lo vivo y la vida, con el fin de rescatar el significado invaluable que representan, por esto, instar a los estudiantes a repensar sobre el equilibrio ecológico ecosistémico de nuestro planeta es más que necesario, pues es urgente mitigar el impacto que genera el hombre sobre los ecosistemas. De este modo, en las escuelas es pertinente recalcar en la conservación de los ambientes escolares y naturales, elevando acciones propias que permitan la transformación del pensamiento, la sensibilización por el cuidado de sus recursos y la disminución de prácticas cotidianas en contra de la estabilidad del ambiente como el arrojado e inadecuada clasificación de basuras, desperdicio de agua, entre otras; frecuentes en la institución escolar objeto de estudio.

Por consiguiente, con el fin de atender estas situaciones particulares, se piensa en el desarrollo de un trabajo enfocado en el aprendizaje del equilibrio ecológico ecosistémico; no sólo como concepto, sino como vía para facilitar la transformación del pensamiento de los estudiantes como ciudadanos con conciencia ambiental; donde además de fortalecer habilidades de observación y planteamiento de preguntas, puedan cuestionarse de forma crítica sus acciones y comportamientos frente al ambiente; actitudes fundamentales para desde las ciencias naturales, llegar a comprender el mundo que nos rodea.

Esta investigación le apuesta a mejorar de manera efectiva los procesos de enseñanza – aprendizaje mediante el empleo del ABP, para que el papel del estudiante se torne activo y más dinámico, de modo tal, que tenga la capacidad de transformar parte de sus hábitos (botar basura, desperdiciar agua, pisar las plantas, maltratar los animales) y actitudes inadecuadas (indiferencia al desperdicio del agua, despreocupación por los sistemas naturales, entre otras) frente al cuidado de la naturaleza. Además, se espera que los estudiantes fortalezcan su pensamiento científico a

través de las distintas actividades que se tracen, que logren adoptar posturas críticas y reflexivas frente a las realidades cotidianas de su contexto.

Como resultado, debería verse de manera consecuente en el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes, su capacidad para analizar situaciones problemáticas y responder a preguntas de manera acertada, las cuales, le cuestionan no sólo sobre el concepto de equilibrio ecológico ecosistémico sino de los distintos fenómenos de la naturaleza como la luz, la migración de animales, los diferentes y misteriosos sonidos, las tormentas, los rayos, el arcoíris, entre otros; teniendo que aludir a sus conocimientos y hacer uso de un pensamiento científico. Se apunta entonces a la estructuración de una propuesta de enseñanza en equilibrio ecológico ecosistémico centrada en el ABP, que logre incentivar el aprendizaje en niños de cuarto grado de un colegio distrital de Bogotá, para lo cual se formula el siguiente planteamiento:

**¿Cómo se debe estructurar una propuesta de enseñanza en equilibrio ecológico ecosistémico centrada en el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), que incentive el aprendizaje en los niños de cuarto grado de educación básica del Colegio José Francisco Socarrás J.T. de la localidad de Bosa en la ciudad de Bogotá?**

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

- Describir las características de una propuesta de enseñanza en equilibrio ecológico ecosistémico centrada en el ABP, que incentive el aprendizaje en los niños de cuarto grado de educación básica del Colegio José Francisco Socarrás J.T. de la localidad de Bosa de la ciudad de Bogotá.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Identificar los elementos conceptuales, metodológicos y procedimentales del aprendizaje basado en problemas.
- Estructurar una propuesta de enseñanza en equilibrio ecológico ecosistémico centrada en los lineamientos conceptuales, metodológicos y procedimentales del ABP para niños de cuarto grado de educación básica.
- Validar y ajustar la propuesta de enseñanza en equilibrio ecológico ecosistémico con estudiantes de cuarto grado del Colegio José Francisco Socarrás J.T.

### **1.5 Antecedentes**

A continuación, se presentan los resultados de una revisión de investigaciones y aportes directamente relacionadas con el objeto del presente trabajo, las cuales se encuentran dentro del marco del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como técnica didáctica, la enseñanza de las ciencias naturales y el concepto de equilibrio ecológico ecosistémico en básica primaria como eje disciplinar; con el objetivo de conocer el estado del arte en torno al objeto de estudio.

El Aprendizaje Basado en problemas (ABP), ha sido utilizado en educación para mejorar los procesos de enseñanza - aprendizaje. Se empleó por primera vez en las universidades de Canadá y Estados Unidos en la facultad de medicina hacia la década de los sesenta, (Torp y Sage, 1998; Hernández, 2004) y poco a poco se fue transformando para ser empleado en la escuela (Torp y Sage, 1998). Se caracteriza por la construcción del conocimiento a partir de la problematización dada en alguna situación, donde el estudiante es el protagonista de su formación y, lo que permite es modificar las prácticas educativas y reformular la concepción de educación y pedagogía.



En Colombia se han hecho trabajos como el de Lorduy, O. (2014), que busca promover en el estudiante responsabilidad frente a los procesos de aprendizaje, adquisición del conocimiento, el desarrollo de habilidades y actitudes, en torno a un eje temático de las ciencias naturales como la circulación sanguínea en el ser humano utilizando el ABP, el trabajo en equipo cooperativo y las TIC; fue una propuesta que se mostró como la oportunidad de mejorar estrategias de enseñanza.

Algunas de las conclusiones más relevantes se encuentran orientadas en diferentes perspectivas: en primer lugar, al rol que debe desempeñar el docente, su compromiso con la actualización pedagógica y didáctica de las ciencias para enfrentar novedosos procesos de enseñanza en el aula apoyado de las TIC; en segunda instancia, a la comprensión del ABP como algo más que un método de enseñanza, como una vía que permite el avance en competencias, habilidades para la vida y el pensamiento crítico. Finalmente, rescata el valor del trabajo en equipo para la retroalimentación desde los distintos puntos de vista de los participantes en la solución del problema, la cual, además contribuye en la sana convivencia (p. 103).

Lorduy, O. (2014) recomienda no dejar de lado las distintas orientaciones curriculares (lineamientos y estándares) a nivel nacional emitidas por entidades como el Ministerio de Educación Nacional - MEN- para elaborar propuestas que atiendan las realidades nacionales; así mismo, tener presente en los procesos de indagación los saberes previos de los estudiantes; incluir dentro de las prácticas pedagógicas la innovación y la creatividad como elementos cruciales para la investigación didáctica y pedagógica en los procesos de enseñanza - aprendizaje de las ciencias naturales, así como la inmersión en grupos de trabajos colaborativos (p.106).

Por su parte, Anganoy, D., Mora, S., Pantoja, D. & Torres, A. (2014), en su trabajo titulado “*El Aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia para el desarrollo del nivel de la competencia propositiva en el área de ciencias naturales y educación ambiental*”, buscaron fortalecer el aprendizaje y el desarrollo del nivel de la competencia propositiva a partir de la implementación del ABP como estrategia didáctica para mejorar procesos educativos, generando en los niños (as) de grado tercero del INEM Luis Delfín Insuasty Rodríguez – Pasto , destrezas para captar las impresiones del mundo.

Esta investigación de corte cualitativo permitió leer los contextos y analizar las fortalezas de los procesos de formación; concluyendo que, el ABP funciona como estrategia que facilita la generación de hipótesis, la curiosidad y el desarrollo de habilidades para realizar textos literarios y en consecuencia mejorar la competencia propositiva que promueve la construcción de conocimiento y transformación de situaciones de acuerdo con sus necesidades. Así mismo, el estudiante fortaleció sus capacidades cognitivas al explicar eventos cotidianos por medio de la construcción de instrumentos. Finalmente, a la vez que el estudiante resulta ser el centro de su aprendizaje, el docente desarrolla una metodología más flexible (p.143).

Las recomendaciones de la investigación sugieren que al usar el ABP es imprescindible tener en cuenta los conocimientos previos y necesidades de los estudiantes; estimular aún más la creatividad; debe ser abordado a nivel institucional con el objetivo de integrar saberes, para reconsiderar el proceso evaluativo a nivel procesual, el cual considere el progreso del estudiante y no atienda específicamente a una nota (p. 144).

Marín (2016), en su investigación “*Desarrollo de la competencia comunicativa en las ciencias naturales, mediante el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en estudiantes de quinto de primaria*”, buscó determinar cómo se favorece el desarrollo de la competencia

comunicativa mediante la lingüística y la expresión oral, empleando el ABP como estrategia de aprendizaje en la enseñanza de las ciencias naturales, en niños de grado quinto de educación básica primaria. Sus resultados demuestran que el ABP facilita el desarrollo de habilidades comunicativas, digitales y de convivencia para lograr los objetivos de las actividades. Esta estrategia requirió mayor esfuerzo del estudiante, quien tuvo que tomar una actitud dinámica dentro del grupo. Cuando se involucra el contexto de los participantes es posible conseguir un aprendizaje real y significativo.

El trabajo denominado “*El Aprendizaje basado en problemas (ABP) para la enseñanza de las ciencias naturales en quinto año de Educación General Básica*” desarrollado por Contreras y Guallpa (2015) en Ecuador, plantea la importancia de valorar el ABP como estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales el cual mejora las prácticas pedagógicas de los docentes y permite desarrollar en los estudiantes aprendizajes significativos. Sus resultados parten de una recopilación teórica sobre los fundamentos y pasos del ABP, los cuales, permiten enfatizar en su efectividad la construcción del conocimiento sobre la base de las ideas previas, así como en el cambio de actitudes de protección y cuidado del medio desde la resolución de problemas.

La mayoría de los estudios en educación e investigaciones están enfocados en buscar estrategias y técnicas que enriquezcan las prácticas educativas. Al respecto, cabe citar algunos trabajos que se han hecho como el de Castro (2005), trabajo de grado que buscó generar espacios para problematizar un tema específico de las ciencias naturales basándose en el contexto mismo. Coincide que su experiencia está basada en la práctica en contexto, cuyo desarrollo se da por una serie de estrategias didácticas diversas, en las que a través de la indagación de las características ecológicas del sector, le permitió plantear una propuesta que abarcó distintos aspectos en torno a

la enseñanza de las ciencias naturales; sus conclusiones exponen la posibilidad que se da frente al aprendizaje activo en los estudiantes desde la investigación del entorno, al ser los protagonistas del aprendizaje, comprenden sus realidades, trabajan en grupo y socializan sus saberes.

Así mismo, Adúriz *et al.* (2011) en su texto “*Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*”, realiza una serie de reflexiones con un gran trasfondo didáctico sobre la labor docente y la transformación de las prácticas educativas con el objetivo de entender las ciencias naturales como parte fundamental de la formación integral de los ciudadanos. Destaca el papel de la enseñanza de las ciencias naturales en el mundo de hoy, la importancia de ir más allá de las teorías y de los conceptos, de educar a cualquier tipo de persona sin importar sus intereses; manifiesta que la alfabetización científica es fomentar un pensamiento crítico hacia la toma de decisiones frente a temas ambientales y tecnológicos, manejar un lenguaje científico, educar para la vida, como actividad humana y como cultura; sin olvidar el propósito fundamental, el vivir feliz y con formación en valores.

Por su parte, en los Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales (MEN, 2006), se contempla el concepto de Equilibrio Ecológico, a través de guías unificadas para las instituciones educativas que especifican lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Es el docente quien de acuerdo con las necesidades que observa en el contexto adopta y adapta los estándares que el Ministerio ha entregado como orientaciones.

La guía *Formar en Ciencias: ¡el desafío! Lo que necesitamos saber y saber hacer*, (MEN, 2004), presenta la versión actualizada de los estándares del área de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales, en la que se manifiestan contenidos precisos que abordan temáticas relacionadas con el equilibrio ecológico ecosistémico: la contaminación, características

ambientales, amenazas y peligros que lo afectan, entre otros (p.135) en los grados de cuarto y quinto de primaria, lo que valida la necesidad e importancia de desarrollar esta temática en el aula, según el contexto nacional.

Del mismo modo, el ICFES - Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior - (2007) cuando plantea la fundamentación conceptual para el área de ciencias naturales, plasma algunas ideas didácticas que permitieron la formulación de preguntas para las hoy llamadas Pruebas Saber; cuyos desempeños son evaluados a través de competencias, las que, a su vez, permiten dar cuenta de los saberes que manejan los estudiantes, aplicados en contextos y situaciones reales; situaciones que hacen efectivo pensar en la posibilidad de una alfabetización científica para la formación de ciudadanos críticos que generen impacto positivo en la vida, en el ambiente y en la sociedad; ya que desde el entorno vivo (eje estructural de las Pruebas Saber en ciencias naturales) se consideran temáticas relacionadas con la vida, lo ecosistémico, sus interacciones y transformaciones (p.37), aproximándose al eje disciplinar en torno a Equilibrio Ecológico y el componente Ecosistémico, donde se relaciona la definición de ecología a partir de la concepción dada por el zoólogo alemán Ernst Haeckel (p. 55).

Finalmente, en los Derechos Básicos de Aprendizaje -DBA- (MEN, 2016) ciencias naturales, se plantean un conjunto de aprendizajes estructurantes que los estudiantes deben aprender en los diferentes cursos; el documento invita a una apertura didáctica, ya que, brinda elementos para construir las rutas de enseñanza por parte del docente, orientando en elementos y temáticas específicas, las cuales resultan ser flexibles y ajustables a los Proyectos Educativos Institucionales de las escuelas y a los procesos que se emprenden con los estudiantes (p.6).

En ese sentido, contempla dentro de su estructura el abordaje del concepto en torno al equilibrio ecológico ecosistémico, lo cual, sustenta de la misma manera, la pertinencia de

trabajar en la escuela con estudiantes entre el cuarto y quinto grado de educación básica primaria (MEN, 2016, p.17-18).

## Capítulo II

### 2. Fundamentación teórica

La presente revisión teórica, constituye las bases para el desarrollo de la propuesta didáctica, esgrimiendo ciertos fundamentos epistemológicos e históricos en el marco de la educación, la pedagogía y la didáctica. Se intenta concertar puntos claves que sustentan la pertinencia acerca de la necesidad de plantear nuevas estrategias de enseñanza, que permitan un aprendizaje verdaderamente activo en los estudiantes de cuarto grado del Colegio José Francisco Socarrás – J.T. y atienda a sus realidades; además de servir como eje para el desarrollo de habilidades y pensamiento científico en el que se emplea como técnica didáctica el Aprendizaje Basado en Problemas - ABP.

#### 2.1 Educación

##### 2.1.1 El devenir de la educación

La necesidad de transmitir las experiencias vividas a otros hombres, para de alguna manera, mejorar las condiciones de vida en términos de la consecución de la comida y su procesamiento e introducirse dentro unos patrones de comportamiento culturales (Zambrano, 2000), han sido sólo algunas de las inquietudes para la educación. Este oficio de la educación, el zoólogo Inglés Desmond Morris (1967) en su libro “El Mono Desnudo” la sugiere como una condición fundamental para el desarrollo del hombre; de la misma manera, Faustino Córdón (1981) en su obra “Cocinar hizo al hombre”.

Esto significa, que la educación en cuanto proceso ha sido dinámica dado que está circunscrita a los contextos históricos culturales y a las necesidades de la sociedad en particular. En esta perspectiva Hubert (1952) afirma: “Si el sistema ha cambiado, es porque la sociedad ha

cambiado” (p.6); así, los sistemas educativos se transforman a medida que nacen nuevas propuestas de pensadores filosóficos y/o pedagogos, las cuales son adoptadas por el medio social y cultural. De este modo, “cada sociedad está llamada a fabricarse el sistema pedagógico que conviene a sus necesidades, a su genio, y, más aún que a sus necesidades materiales, a sus ideas sobre el hombre y a su voluntad de preservarlas” (Hubert, 1952, p.6).

La educación en la historia entonces tiene un trasfondo en la formación del sujeto, que busca cubrir sus necesidades frente a una sociedad y lleva consigo procesos educativos que son dirigidos, los cuales, se han reformado, tecnificado y organizado; razón por la cual la enseñanza y el aprendizaje deben estar ligados al trabajo conjunto de la escuela y la familia, con el propósito de facilitar los procesos a nivel formativo y conceptual para el individuo del siglo XXI. No obstante, el legado dejado a través de las distintas civilizaciones en la historia - el Antiguo Oriente, la Antigua Grecia, China, Egipto, Alemania, entre otras- ha sido fundamental en la consecución de los objetivos que se plantea la educación en nuestros días, puesto que da cuenta del tipo de sujeto que se buscó formar según las distintas épocas de la humanidad, y cómo a través de ese proceso sociocultural, los ideales de sujeto que se persigue, bajo este concepto, han ido evolucionando.

A su vez, Tomás Moro (1478-1535), Teólogo y Humanista, expuso en su obra “Utopía” la idea de la unión del trabajo con la enseñanza, cuya relación estaba basada en las elecciones propias del individuo para alcanzar mejores resultados en la vida (Moro, s.f.). En Alemania, hacia la época de Lutero (1483 – 1546), la educación para toda la población se hizo posible incluyendo saberes alrededor de la astronomía, la física y la geografía, lo que buscó instruir al individuo para la comprensión de su entorno inmediato basados en los niveles políticos, económicos, sociales, ideológicos y culturales; Girard (citado en Hubert, 1952) manifiesta que



“el objetivo de la educación fue desde entonces formar al hombre cultivado, apto para todas las funciones de la vida privada y pública, el orador y el hombre de Estado (...) la preocupación de formar al hombre para la ciudad” (p.17).

Así, aunque en la clásica frase de Dewey (2004) de educar para la vida, es decir, para el presente y no para el futuro, se enuncie una educación para el presente y el ahora, sí es posible contemplar dentro del valor significativo de la educación, un aspecto fundamental para la formación del ser, de un sujeto pensante que se adapta a un mundo en constante cambio y afronta los retos contemporáneos de la sociedad. Se contrasta entonces lo anterior, con aquella frase del mismo autor que refiere que “si la educación es crecimiento, tiene que comprender progresivamente las posibilidades presentes, y hacer así a los individuos más aptos para satisfacer los requerimientos ulteriores” (p.57); es decir, aunque las acciones se emprendan en la cotidianidad de la escuela, deben dar cuenta de un sujeto para una mejor sociedad en el futuro.

Por su parte, Durkheim (1973), al citar a Kant, destaca la connotación social de su perspectiva de educación, quien sostiene: “el fin de la educación es el de desarrollar todas las facultades humanas” (p. 43-44); cuyo objetivo es enseñarles la necesidad de afrontar la realidad de la sociedad. Durkheim (1973), define la educación como “una socialización del niño” (p.16), al afirmar que es un ente eminentemente social, en el que la sociedad forja el ideal de hombre y este se prepara para responder a las necesidades esenciales de su propia existencia y desenvolverse en la vida social (p.12); tal como cita Zuluaga, Echeverri, Martínez, Quiceno, Sáenz y Álvarez (2003) a Rousseau, quien plantea que la enseñanza es un proceso social y de formación del hombre. Es decir, el papel de la educación a la vez que forma sujetos permite la construcción de un tejido social donde interactúan los individuos con su entorno para favorecer

espacios de sana convivencia en armonía con la naturaleza. Dilthey (1968), complementa a este respecto: “La base de la educación es la *ciencia* que progresa” (p. 13).

Por tanto, se rescata de estas nociones, el hecho que, resulta imprescindible para el aprendizaje el interés por el conocimiento del propio individuo; de ahí que, el papel que desempeña el docente en el ámbito escolar tiene el fin de despertar en los estudiantes la motivación, la curiosidad y la necesidad por adquirir nuevos saberes, así como, evitar la transmisión de conocimientos y generar propuestas educativas dinamizadoras, que favorezcan la creatividad y construcción por parte del estudiante de conocimientos significativos y relevantes en congruencia con los contenidos curriculares.

Por tal razón, se piensa en la necesidad de plantear cada vez más propuestas educativas innovadoras que conlleven a un mejoramiento de la sociedad, desde los campos científico, tecnológico, social, cultural; que formen un sujeto para la sociedad del conocimiento, la era científico - tecnológica; diría Morín (2002), la Era Planetaria.

### **2.1.2 La educación necesaria para el siglo XXI**

La educación, hoy y siempre ha suscitado diversas inquietudes, así como preocupaciones, que requieren de urgentes transformaciones. Morín (1999), desde su visión del “Pensamiento complejo” apunta a siete saberes necesarios para la educación del futuro, los cuales, de manera indiscutible constituyen un aporte esencial para comprender los objetivos y propósitos, la intencionalidad que debe tener y el reto al cual se ven enfrentados los maestros del siglo XXI; estos principios, “se deberían tratar en cualquier sociedad y en cualquier cultura sin excepción alguna ni rechazo según los usos y las reglas propias de cada sociedad y de cada cultura” (p.17), pues contribuyen en su totalidad a la formación de todas las dimensiones del ser humano y se

apoyan desde el saber científico para develar profundos misterios del Universo, la vida y el nacimiento del ser humano (p.17).

En este sentido, se entiende que existen una serie de elementos fundamentales para tener en cuenta en el proceso de construcción de propuestas educativas, que apunten a la resolución de problemas reales que afronta la educación de hoy, y, en definitiva, a la “reforma del pensamiento”, tan necesario como estima Morín. Por esto, se toman como referente los planteamientos de este destacado autor, ya que problematiza y pone de manifiesto una serie de relaciones que obedecen a la multidimensionalidad del Ser Humano y que son necesarios para enseñar en la actualidad. Así mismo, responden en cierta medida a la importancia de enseñar ciencias naturales a las nuevas generaciones y lo trascendental que resulta el hecho de comprender la relación intrínseca entre el ser humano, su entorno, y, en consecuencia, la vida misma; por lo tanto, se describen estos saberes a continuación de forma sucinta.

En primera instancia, Morín (1999) habla de *Las cegueras del conocimiento: el error y la ilusión*, el cual plantea que la educación ha desconocido las individualidades del conocimiento humano, que conllevan el riesgo del error y de la ilusión, dejando de preocuparse “por hacer conocer lo que es conocer”, es decir, de “armar a cada uno en el combate vital para la lucidez” (p.34), por tanto, la necesidad de introducir y desarrollar en la educación el estudio de las características psíquicas como culturales del conocimiento humano (p.18).

En segundo lugar, plantea *Los principios de un conocimiento pertinente*, en el cual estima la necesidad de originar y promover un conocimiento que aborde los problemas globales, los cuales, una vez fundamentados y comprendidos, puedan extenderse a los problemas locales y regionales; de modo tal, que la educación debe “promover una ‘inteligencia general’ apta para

referirse, de manera multidimensional, a lo complejo, al contexto en una concepción global” (p.39).

El tercer elemento clave que plantea el autor en cuestión consiste en *Enseñar la condición humana*, es decir, comprender que “el ser humano es a la vez físico, biológico, psíquico, cultural, social, histórico” (p.18); es decir, lo que representa ser una unidad compleja de la naturaleza humana y permite situarlo en el universo a fin que se tome conciencia y conocimiento de su identidad individual compleja y común a todos los demás, valiéndose de la unión de las disciplinas actuales para “mostrar la unión indisoluble entre la unidad y la diversidad de todo lo que es humano” (p.19).

Acto seguido, el cuarto saber obedece a la necesidad de *Enseñar la identidad terrenal*, lo que representa llegar al reconocimiento de la era planetaria, sus desarrollos, su historia y sus consecuencias en el siglo XXI, en el que el papel de la educación implica rescatar el sentido de pertenencia por la Tierra, a la vez, que reconoce el conjunto de la condición humana sumida en una ‘complejidad de la crisis planetaria’. De ahí, que surge un quinto saber fundamental para la educación de hoy y es el de *Enfrentar las incertidumbres*, esto indica que se debe apuntar a “la enseñanza de las incertidumbres que han aparecido en las ciencias físicas (microfísica, termodinámica, cosmología), en las ciencias de la evolución biológica y en las ciencias históricas” (p.19); he ahí la necesidad de “aprender a navegar en el océano de incertidumbres a través de archipiélagos de certeza” como indica el autor. Luego el reto es a estar a la vanguardia con las incertidumbres de nuestros tiempos.

El sexto saber radica en *Enseñar la comprensión*, ya que el planeta demanda de comprensiones mutuas en todos los sentidos y es necesario educar desde esa premisa en todos los niveles educativos, lo que requiere un cambio de fondo en las mentalidades de los sujetos que

lleven a que las relaciones humanas sean más prósperas, lejos de las desigualdades sociales. Esto sin duda conduciría a tener unas bases sólidas para una educación por la paz (Morín, 1999), tan anhelada y requerida en un planeta cada vez con mayores conflictos.

Finalmente, el séptimo saber concluiría en lo que es el fin de la educación en sí misma, conseguir la realización del sujeto a través de su formación en los múltiples aspectos de su ser; razón por la cual el apartado *La ética del género humano*, convoca a que:

La educación debe conducir a una “antropoética” considerado el carácter ternario de la condición humana, cual es de ser a la vez individuo \* sociedad \* especie. En este sentido, la ética individuo / especie necesita un control mutuo de la sociedad por el individuo y del individuo por la sociedad, es decir, la democracia; la ética individuo especie convoca la ciudadanía terrestre en el siglo XXI (p.20).

Teniendo en cuenta el marco anterior, es desde esta postura epistemológica del pensamiento complejo, que busca enmarcarse la propuesta educativa en torno a un objetivo particular, la enseñanza de las ciencias naturales desde el planteamiento de didácticas más activas que favorezcan el aprendizaje de los niños y permitan comprender la importancia del equilibrio ecológico ecosistémico en el planeta; que a su vez, favorezca el desarrollo del pensamiento científico y el acercamiento a la comprensión del mundo natural y social; ya que desde los postulados de Morín, es posible establecer relaciones de peso para sustentar igualmente que desde la enseñanza de las ciencias, se contribuye en el reto de transformar la educación de hoy y en consecuencia, el pensamiento de los estudiantes como sujetos capaces de ser agentes de cambio de sus realidades sociales.

En ese mismo orden, para Nicoletti (2016) la *educación* es “un proceso más complejo que tiende a capacitar al individuo para actuar conscientemente frente a situaciones nuevas, aprovechando la experiencia anterior y, teniendo en cuenta la inclusión del individuo en la sociedad, la transmisión de la cultura y el progreso social” (p.3); es decir, en éste proceso el sujeto debe constituirse en un individuo que cuestiona, entiende y comprende su mundo alrededor, en el cual forja su carácter y pensamiento para emprender acciones directamente relacionadas con su medio, que de una u otra manera lo hacen adoptar posiciones frente a los acontecimientos cotidianos, estando estrechamente relacionado entonces, con alguno de los fines que persiguen las ciencias naturales: que las personas asuman posiciones críticas frente a su entorno (Vásquez, Acevedo, & Manassero, 2005).

### **2.1.3 La educación en el contexto colombiano**

La educación en Colombia durante los siglos XX y XXI, se caracterizó por la aplicación de varias metodologías de enseñanza tales como: una pedagogía católica, la enseñanza activa, la tecnología educativa y finalmente pedagogías constructivistas favoreciendo el desarrollo del conocimiento.

En el siglo XX se utilizaron tres metodologías para la enseñanza, como se enuncia en el postulado de Quiceno (citado por Arboleda, 2010) en el que da cuenta de “la pedagogía católica, la pedagogía activa y la tecnología educativa” (Arboleda, 2010, p.84). En éstas se denota que hay una concepción clara sobre la metodología frente a la enseñanza, el tipo de ciudadano que se quería formar y las características que debía tener el docente frente al proceso formativo. Así, en la pedagogía católica se caracterizó por la instrucción y el condicionamiento del educando, los conocimientos se aprenden de manera memorística y uno de los objetivos era la evangelización, la formación en la moral, la ética y los valores religiosos.

En la pedagogía activa, tuvieron influencia en la forma de enseñar algunos autores que lideraron movimientos mundiales como: Decroly, Montessori, Dewey, Froebel, entre otros. La metodología estaba centrada en el estudiante y en el desarrollo de actividades como lo plantea Dewey (en Zabala, 2002) “la sociedad necesita ciudadanos que además de adquirir buenos conocimientos, sepan utilizarlos para afrontar las cuestiones que la vida les plantea” (p.50). Se introdujo la concepción del saber, para qué, cómo lo utilizo y cuándo; de modo tal que no es memorístico, sino que debe tener una finalidad.

La tecnología educativa, inspirada de cierta manera “por el diseño técnico, la planeación y administración de programas” (Arboleda, 2010, p.85), deja como consecuencia que la escuela empieza a tomar elementos de las diferentes ciencias del saber, que son llevados a la práctica desde manuales orientadores para los docentes, quienes deben facilitar ese conocimiento a los estudiantes a través de guías y proyectos integrados de educación (Saldarriaga, 2003).

En el siglo XXI se da un cambio en el panorama educativo del país, puesto que el mundo cambia y Colombia viene haciendo reformas educativas desde finales del siglo XX. Para tal fin y como política educativa se propone la Misión de Sabios; reunión en la que los personajes más representativos de la época en los campos del saber dieron las pautas y lineamientos en educación. Allí, se manifestó que “gran parte del sistema educativo vigente se caracteriza por una enseñanza fragmentada, acrítica, desactualizada e inadecuada, que no permite la integración conceptual, lo cual desmotiva la curiosidad de los estudiantes y desarrolla estructuras cognitivas y de comportamiento inapropiadas” (COLCIENCIAS, 1996, p.36). Con esto se pretendía, emprender los retos del nuevo milenio y cambiar las prácticas pedagógicas descritas hasta el momento, para que el país pasara del subdesarrollo al desarrollo.

En el siglo XXI, ante el fenómeno de la globalización se generan grandes cambios en el sistema educativo, pues, los ciudadanos deben recibir una educación que les permita estar acorde con los nuevos cambios, teniendo en cuenta la cultura del contexto, y a su vez, la cultura del mundo globalizado, así: “la cultura se vuelve plural al nombrarse, se ubica como diversidad para enfrentarse a esa Cultura Una, llamada a veces, globalización, a veces sociedad tecnológica y otras del conocimiento” (Ytarte, 2007, p.34).

Entonces, aparecen los métodos didácticos constructivistas que brindan elementos, acciones y estrategias en el proceso de enseñanza - aprendizaje; lo que busca, preparar al individuo a un proceso activo, en que resuelva problemas teniendo en cuenta estructuras complejas, en las que el aprendizaje es más social y afectivo; pues los planteamientos hechos desde la psicología por Vygotsky y Piaget juegan un rol fundamental a la hora de aprender y aplicar el conocimiento.

## **2.2 Pedagogía**

La pedagogía orienta los procesos pedagógicos que se emprenden en las aulas a través de las prácticas educativas. Zuluaga, *et al.* (2003) indica que es la disciplina que “conceptualiza, aplica y experimenta los conocimientos referentes a la enseñanza de los saberes específicos en las diferentes culturas (...) se refiere a los procesos de enseñanza (...) y al ejercicio del conocimiento de la interioridad de la cultura” (p.36). Not (1979), afirma que la pedagogía es la metodología de la educación, constituye una problemática que estudia las situaciones educativas, selecciona, organiza y asegura su explotación situacional. Dicho de otra forma, la pedagogía es el estudio de la educación como un proceso liderado y sistemático de la enseñanza de las diversas culturas.

Desde otro punto de vista, Claparède (en Zuluaga *et al.*, 2003), refiere que la pedagogía es “una ciencia aplicada que reposa sobre el conocimiento del niño” (p. 38); mientras Zambrano



(2001), coincide en que éste es el artífice de sus conocimientos y nadie más que él, es el responsable de lo que debe conocer y cómo. Así, la pedagogía como ciencia de la educación está dada a la formalización de los procesos metodológicos y a las técnicas aplicadas para la socialización del conocimiento en los niños y niñas de manera didáctica y significativa.

### **2.2.1 De los modelos pedagógicos contemporáneos y el constructivismo**

Comprender los procesos de transformación que giran en torno a la formación del sujeto y de la sociedad que se aspira, implica tener presente los elementos, métodos e instrumentos que hacen posible la acción educativa. Los modelos pedagógicos apuntan a la resolución del ¿para qué?, ¿cómo? y ¿qué? enseñar, dándole sentido al quehacer y práctica pedagógica; de modo que se ajustan igualmente a las necesidades sociales de los individuos, así como del tipo de hombre y sociedad que se desea formar, como indica Zubiría (2006, p.39).

En ese sentido, la postura que aquí se adopta está orientada desde la llamada pedagogía activa, es decir, aquella que resulta como una manera de resistir a las formas de enseñanza tradicionales, las cuales estaban centradas en el docente o en los contenidos (Borda y Ormeño, 2010; Espejo, 2016; López, 2007).

Algunos aspectos particulares a destacar de la pedagogía activa, resultan claves no sólo para comprender cómo llega este movimiento pedagógico al país, sino cómo es que se inscribe la propuesta de investigación dentro de éste marco, el cual, permite establecer una serie de relaciones puntuales frente al objetivo de una propuesta de enseñanza centrada en el ABP, que permita incentivar el aprendizaje en torno al equilibrio ecológico ecosistémico en estudiantes de cuarto grado de educación básica primaria del Colegio José Francisco Socarrás.

Esta corriente pedagógica contemporánea, denominada así porque sus fundamentos yacen en las teorías de la psicología, sociología y antropología, además de considerar la

multidimensionalidad del hombre incluye en sus análisis “la concepción educativa, el propósito de la enseñanza, la relación profesor - alumno, el contenido, la metodología y la evaluación” (Borda y Ormeño, 2010, p.81).

La pedagogía activa también ha sido conocida como “Escuela Nueva”; sin embargo, paradójicamente no es reciente su desarrollo ni surgimiento, pues encierra las obras de autores como Herbart, Decroly, Claparède, Montessori, Dewey, Piaget y otros, incluso Comenio (Martínez, s.f); de quienes nace esta iniciativa de transformación pedagógica (López, 2007), para defender como decían Borda y Ormeño (2010), la acción como vía que garantiza los aprendizajes y promueve una enseñanza más humana en un ambiente de libertad.

En Colombia, los primeros pasos en pedagogía activa entonces surgen del laborioso trabajo de Lorenzo Luzuriaga, pedagogo español; al realizar las traducciones de las teorías de los padres de esta pedagogía y adoptarlas en 1914 con la creación del Gimnasio Moderno y la influencia de Agustín Nieto Caballero, después de la época de la República Liberal (1930 a 1946). Allí, se buscó gestar cambios educativos importantes, enfocados especialmente hacia una educación experimental, científica y laica (López, 2007).

Aunque este proceso tuvo obstáculos para su desarrollo, la Escuela Nueva logra superar algunas de estas barreras, que iban desde las deficiencias en la formación docente en los aspectos filosóficos, psicológicos y pedagógicos en cuanto a los fundamentos de esta corriente, hasta las luchas con la filosofía que defendía los fundamentos tradicionales de la religión católica (López, 2007). De modo tal que surgen inquietudes por el constructivismo práctico y la filosofía pragmática, se adoptan posturas de varias escuelas filosóficas como el empirismo, positivismo y racionalismo al asumir el modelo metodológico hipotético - inductivo - deductivo; marco bajo el

cual se modela la inteligencia práctica y permite proponer modelos racionales de análisis y síntesis (López, 2007; Hernández, 2004).

De éste modo, se explica el porqué de la estrecha relación entre el ABP, pedagogía activa y constructivismo - desde las fuertes bases de la psicología cognitiva con Piaget y Vygotsky-, ya que, a raíz del interés por contrarrestar las formas de enseñanza tradicionales surgidas en la época, emergen distintas propuestas educativas que buscan no sólo cambios metodológicos sino cambios funcionales, didácticos; entre los cuales, como respuesta, surgen la enseñanza para la comprensión, la pedagogía conceptual, la didáctica problémica, estudios de caso, pedagogía por proyectos y por supuesto, el aprendizaje basado en problemas en esta misma línea.

Por esto, el hecho de hacer, manipular, participar, trabajar a partir de la experiencia (Dewey, 1993), es la garantía para un aprendizaje efectivo, hacia la construcción de conocimiento y que despierte el interés en los y las niñas (Westbrook, 1993); así los roles docente - estudiante se tornan dinámicos y permiten la integración de diversos recursos que promueven e incentivan procesos de enseñanza-aprendizaje y favorecen el “desempeño en contextos con sentido propio” (Hernández, 2004, p.93).

### **2.3 Didáctica**

Se entiende que la didáctica permite la mediación de los procesos curriculares y evaluativos, valorar y dinamizar los procesos formativos en virtud de su transformación, teniendo en cuenta una serie de fuerzas que influyen en un contexto multicultural, bien sea de descubrimiento tecnológico, científico, tendencias políticas, económicas, sociales, educativas, culturales y personales de la era moderna, que modificarán el aprendizaje en las instituciones educativas (Ortiz, 2010). Así, al considerar la didáctica como la ciencia de enseñar, al mismo tiempo que es arte y es técnica (García & Galicia, 2014); permite enmarcar la propuesta de

intervención en el aula en este campo, ya que, “se interesa por desarrollar métodos y procedimientos que, teniendo en cuenta o no las especificidades de una cierta disciplina, pretende facilitar cierta enseñanza” (Mockus, Hernández, Granés, Charum y Castro, 1995, p.9).

### **2.3.1 Didáctica de las ciencias**

Hablar de *didáctica de las ciencias* entonces resulta pertinente puesto que ésta surge hacia la década de los ochenta con Alíberas, Gutiérrez e Izquierdo (Gil, Carrascosa y Martínez, 1999), ante un panorama en el que la sociedad en general empieza a estar sumida en una serie de avances agigantados en términos tecnológicos y científicos; una época en la que se convirtió en algo urgente la alfabetización científica y tecnológica para todas las personas, que permitiera la construcción de una sociedad culturalmente sólida (Acevedo, 2004); además de surgir como campo específico de conocimientos ante un grave fracaso escolar, el rechazo a estudios científicos y actitudes negativas hacia la ciencia como enuncian Simpson *et al.*, (1994) y Giordan (1997, citados en Gil, Carrascosa y Martínez, 1999) y ponen en evidencia importantes deficiencias en la enseñanza (Yager y Penick, 1983; Porlán y Martín, 1994 citados en Gil, Carrascosa y Martínez, 1999).

Ahora bien, al comprender que toda una serie de obstáculos en el campo de la enseñanza / aprendizaje de las ciencias requiere de fuertes innovaciones e investigaciones en ese mismo sentido, se da paso a la emergencia de la didáctica de las ciencias naturales al considerar los elementos propios de una disciplina científica, tales como:

Una comunidad científica, unos órganos de expresión, unas líneas de investigación definidas y, sobre todo, una evolución hacia consensos generalizados y hacia la integración de los distintos aspectos en cuerpos coherentes de conocimientos, con

aportaciones relevantes para el trabajo en el aula y la formación del profesorado de ciencias (Gil, Carrascosa y Martínez, 1999, p.22-23).

En ese sentido, la didáctica de las ciencias naturales se ha orientado hacia la transformación creciente del mundo contemporáneo según palabras de Klimenko (2009), dada la evolución de los sistemas educativos y la educación de hoy, es propia la necesidad de crear nuevas estrategias de enseñanza que potencien la capacidad creativa del alumno y estimulan nuevas formas de pensar para descubrir y resolver problemas en diferentes situaciones y contextos (Klimenko, 2009). Esto en suma representa, que ésta resulta de una investigación centrada en los problemas de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales; aspecto que se busca atender desde la formulación de una propuesta de enseñanza a través de un método activo de enseñanza, el ABP.

### **2.3.2 La enseñanza de las ciencias naturales**

La enseñanza, no sólo de las ciencias, debe ser una labor fecunda, es decir, que permita recoger frutos, elementos fundamentales para asumir los distintos aspectos de la vida; así, el equipo se adhiere a la concepción de García & Galicia (2014) que indica que la enseñanza contemporánea debe ser una actividad profesional en todo el sentido de la palabra, que requiere de una formación científica especializada y actualizada permanentemente, que supere las concepciones tradicionales de los docentes, administrativos, incluso las políticas públicas impuestas por los gobiernos para adoctrinar a los estudiantes y a la sociedad. Es decir, que por parte del docente debe exigirse un dominio del conocimiento que enseña, fiel a un pensamiento racional y basado en la investigación científica, que debe y puede generar emoción, entusiasmo y alegría de aprender y saber.

En este sentido, desde la enseñanza de las ciencias no se busca que las personas tengan un cúmulo de conocimientos netamente científicos y tal vez, de poca utilidad para la mayoría en su uso, sino que exista todo un sentido y significado en las cosas que se hacen en la vida práctica, por esto, salir de una enseñanza de las ciencias naturales propedéutica como destaca Vásquez, Acevedo, & Manassero (2005) es necesario, pues se requieren de alternativas innovadoras e interesantes que enamoren cada vez más a los estudiantes por lo vivo y la vida.

Se entiende entonces, la necesidad de apuntar a una reconciliación entre un conocimiento escolar y un conocimiento extraescolar, una articulación como la proponen Mockus *et al.*, (1995) en su texto: *Las fronteras de la Escuela*; dado que se ha hecho evidente que el sujeto tiene diferentes formas de conocer o comunicarse en la Escuela y fuera de ella. Es decir, aunque pareciese existir un “divorcio entre la escuela y la vida” (p.30), el reto está en comprender cómo a través de la perspectiva teórica globalizante de los “juegos del lenguaje” de Wittgenstein (que citan los autores), se dan este tipo de relaciones y cómo es posible vincular ambos aspectos, el de la escuela y la vida, a la formación del sujeto mismo.

Concebir la enseñanza de las ciencias desde un paradigma del pensamiento complejo, resulta una alternativa para comprender las necesidades de la educación de hoy, ya que a través de este es posible “salir de un estado de desarticulación y fragmentación del saber contemporáneo y de un pensamiento social y político, cuyos modos simplificadores han producido un efecto de sobra conocido y sufrido por la humanidad presente y pasada” (Morín, 2002, p.44-45); luego, la complejidad es un tema de interés no sólo para la ciencia, sino también para la sociedad, la ética y la política (Morín, 2002, p.65).

En consecuencia, la *Enseñanza de las Ciencias* hoy día debe dar cuenta de procesos pensados para asumir las necesidades actuales del conocimiento, información y competencias

para un mundo en constante evolución, que nos obliga a responder a unas situaciones políticas, económicas y culturales establecidas, evitando caer en el error de la simplificación y percibiendo la complejidad de la era planetaria, por tanto, es clave la formación de ciudadanos conscientes de su entorno capaces de comprender la naturaleza y los procesos de la ciencias, más que dominar conceptos científicos (Vásquez, Acevedo y Manassero, 2005).

Por tanto, lo que convoca el presente trabajo apunta en este respecto, a una dinamización de los procesos de formación y las prácticas que se llevan a cabo en el aula, enmarcando el propósito del mismo desde una intervención didáctica en el aula de clase, donde a través de la propuesta de enseñanza acerca del concepto de equilibrio ecológico ecosistémico, se abre el espacio para el diálogo de saberes entre los actores, en el que se intenta tener en cuenta las diversas variables que intervienen en un proceso de enseñanza – aprendizaje.

### **2.3.3 Aprendizaje**

El aprendizaje es aquel fruto que se espera de todo acto o proceso educativo. En tal caso, para Nicoletti (2016), el hecho de aprender resulta de una serie de acciones encaminadas a “la construcción de conocimiento, al desarrollo de habilidades, a la adquisición de hábitos y la formación de actitudes” (p.5), las cuales favorecen una transformación en la conducta del alumno.

En ese sentido, es clave tener en cuenta, que no es posible obviar de la formación del sujeto una serie de conocimientos forjados culturalmente y a lo largo de sus experiencias cotidianas, los cuales, son la base para desarrollar un “proceso de re contextualización” de su aprendizaje y que tiene en cuenta Mockus, *et al.* (1995) desde uno de los conceptos trabajados por Bernstein; en el que los estudiantes para la construcción de explicaciones a fenómenos particulares, acuden inicialmente a sus conocimientos extraescolares y es ahí en que el papel del

maestro juega su rol fundamental, pues debe encontrar en las situaciones, eventos que le permitan vincular los significados extraescolares en las explicaciones de los estudiantes, para reducir el carácter ajeno de sus experiencias vinculadas a los significados escolares; lo cual, le permite al docente a través del lenguaje, asociar conocimientos, experiencias e intereses de los alumnos (Mockus, *et al.*,1995).

#### **2.3.4 Proceso de enseñanza – aprendizaje**

El proceso de enseñanza - aprendizaje se convierte en un eje fundamental dentro de la propuesta de investigación, ya que a través de esta se espera contribuir con nuevas formas que permitan el fortalecimiento y mejoramiento de las prácticas de enseñanza, así como propiciar e incentivar un aprendizaje activo, significativo y agradable para el estudiante.

En ese sentido, el proceso de enseñanza – aprendizaje, se concibe como: “una totalidad teórica y cognoscitiva, al mismo tiempo que es una actividad práctica transformadora” -cuyo proceso- “es estudiado por la didáctica y es tratado como un sistema abierto, complejo, dinámico, autopoietico, con naturaleza social y enfoque holístico” (García & Galicia, 2014, p.16-17); de ahí que las experiencias, situaciones y vivencias de los estudiantes en medio de los escenarios que se proponen a través de problemas diseñados, son la vía que favorece el aprendizaje de las ciencias naturales en torno a sus intereses particulares sobre el tema propuesto.

Al mismo tiempo debe tornarse atractivo, dinámico y movilizador del pensamiento; como expresa García & Galicia (2014), importante para la educación, útil y relevante para la sociedad, emocionante y bello para el individuo, de modo tal que la enseñanza y el aprendizaje sean para el alumno “libertad de acción del pensamiento que aprende, y por el docente, como saber y destreza del conocimiento que enseña” (García & Galicia, 2014, p.11).



En ese orden, se cree que el Aprendizaje Basado en Problemas – ABP –, es una técnica que favorecerá de forma asertiva los procesos de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes, ya que atiende a la necesidad de solucionar problemas reales y significativos; como diría Hernández (2004), de su cotidianidad, extraídas de las realidades de sus entornos, cuyo fin último es el aprendizaje en torno a las ciencias naturales; llegar a concebir el conocimiento de las ciencias y la naturaleza, como algo fundamental para la construcción de ciudadanía y un proyecto de vida con sentido.

### **2.3.5 Técnica didáctica - Aprendizaje basado en problemas (ABP)**

Se entiende el ABP como “técnica didáctica para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje de un curso” (García & Galicia, 2014, p.56); sin embargo, también puede esta metodología de enseñanza, emplearse como “estrategia general a lo largo del plan de estudios de una carrera profesional o como estrategia de trabajo a lo largo de un curso específico” (García & Galicia, 2014, p.56). No obstante, el enfoque que interesa darle para el propósito de este es el de técnica didáctica; pues a través de ésta se busca realizar el planteamiento de la propuesta de enseñanza en torno al concepto de equilibrio ecológico ecosistémico y, dado su tiempo de desarrollo concebirlo como técnica es pertinente. De este modo, el seguir paso a paso una secuencia determinada permitirá llegar a la solución de un problema y el alcance de los objetivos bajo un curso guiado, que finalmente persigue el aprendizaje del estudiante (Montealegre, 2016; ITESM, s.f.)

Algunos autores (Barell, 1999; García & Galicia, 2014; ITESM, 2006; Hernández, 2004; Montealegre, 2016; UPM, 2008) coinciden en enunciar que el ABP, es una metodología centrada en el aprendizaje del estudiante, en el cual la indagación tiene un papel relevante en la tarea hacia el desarrollo de habilidades y apropiación de conocimiento de forma autónoma o por lo menos,

con un alto grado de ésta. Vale la pena destacar entonces a este punto, distintos elementos relevantes de esta técnica didáctica y por qué es concebida de esta manera.

Cuando se plantea que el ABP es una técnica didáctica, se refiere a que sirve como:

Procedimiento lógico y con fundamento psicológico destinado a orientar el aprendizaje del estudiante, (...) incide en un sector específico o en una fase del curso o tema que se imparte, como la presentación al inicio del curso, el análisis de contenidos, la síntesis o la crítica del mismo (...) es el recurso particular de que se vale el docente para llevar a efecto los propósitos planeados desde la estrategia (ITESM, s.f., p.5).

El ABP también ha sido enmarcado dentro de la teoría constructivista (ITESM, 2006; Gorbaneff & Cancino, 2009); como una didáctica contemporánea funcional (Hernández, 2004, p.91); planteando que es una estrategia de enseñanza – aprendizaje en la que se busca que el estudiante logre un desarrollo integral. Esto se asume, ya que se espera que el estudiante a través del proceso adquiera conocimientos, desarrolle habilidades, actitudes y pensamiento crítico a la vez que interactúa con diversos elementos con el fin de aprender (ITESM, 2006, p.4). Así pues, el ABP “busca que el estudiante comprenda y profundice adecuadamente en la respuesta a los problemas que se usan para aprender abordando aspectos de orden filosófico, sociológico, psicológico, histórico, práctico, etc.” (ITESM, 2006; Poot-Delgado, 2013).

### **2.3.6 Evaluación**

La evaluación es fundamental en el proceso de enseñanza - aprendizaje, ya que, permite medir de algún modo su carácter formativo. En ese sentido, hablar de ABP como técnica, estrategia didáctica o metodología, requiere pensar un nuevo modo de evaluar dado su carácter centrado en el estudiante principalmente (Castro et al., 2015; Universidad de Murcia - UM-, s.f.),

cuyo objetivo intenta conseguir mayor participación y compromiso en su proceso de aprendizaje, más consciente y contextualizado (Gregori y Menéndez, 2015); además que representa resolver ciertos cuestionamientos frente al cuándo, dónde, cómo, qué y a quiénes evaluar. Se debe agregar que, dentro de este proceso al docente le interesa conocer las comprensiones de sus estudiantes, conceptos, habilidades y destrezas desarrolladas dentro del proceso de resolución del problema, así como, la calidad de estas (Barell, 1999).

La evaluación debe concebirse como proceso, ya que éste debe ser continuo, incorporado dentro de las experiencias de aprendizaje y en lo posible, los mecanismos e instrumentos deben ser contruidos de forma conjunta entre el docente y el estudiante, con ánimo tal de llegar a consensos acerca de lo que se espera del proceso de enseñanza - aprendizaje (Barell, 1999; Torp y Sage, 1998). Atendiendo a lo anterior, se estima en los criterios de Barell (1999) y UM (s.f) que sean evaluaciones alternativas, auténticas y de desempeño; así como que mantengan cuatro elementos: expectativa, presentaciones, realimentación, integración y elaboración (Torp y Sage, 1998); cuyos elementos serán tenidos en cuenta para la construcción y diseño de las evaluaciones a emplear dentro de la propuesta didáctica.

## **2.4 Estructura curricular**

El trabajo que aquí se propone, se encuentra como se ha enunciado, dentro del marco nacional en educación, contemplando su pertinencia frente a la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), en sus artículos 5, 20, 22 y 23; los lineamientos curriculares en ciencias naturales; los estándares de competencias en ciencias naturales (MEN, 2006); los Derechos Básicos de Aprendizaje - DBA- (2016) y las mallas de aprendizaje en ciencias naturales (MEN, 2017); por consiguiente, la propuesta didáctica resulta ser una contribución al diseño curricular desde un

área en concreto y centrado en una temática de interés en particular para el grupo investigador, siendo esta, el concepto del equilibrio ecológico ecosistémico.

En ese sentido, es de destacar que se busca guardar una coherencia entre aquellos documentos orientadores que emite el contexto nacional, y a partir de allí, construir una propuesta que además considere una planeación acertada de la enseñanza y la selección precisa de las actividades que permitirán alcanzar los objetivos propuestos (Adúriz, *et al.*, 2011); los cuales, precisamente respondan al por qué y para qué enseñar ciencias naturales. Más aún, las mallas de aprendizaje en ciencias naturales de cuarto grado (MEN, 2017), resultan ser un recurso para el diseño curricular, el cual aporta elementos que contribuyen en la organización de las acciones en la propuesta, partiendo de la base de las situaciones que promueven el aprendizaje conforme a lo descrito anteriormente.

Para ello, se entiende la propuesta didáctica como “la construcción de prácticas educativas innovadoras para el abordaje de los contenidos con un énfasis lúdico que faculte al alumno para el autoaprendizaje” (Márquez, López, y Pichardo, 2008); así, la estructura planteada, es una apuesta a un diseño curricular en ciencias naturales, cuya elaboración “prescribe una concepción educativa determinada que al ejecutarse pretende solucionar problemas y satisfacer necesidades y en su evaluación posibilita el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje” (Fernández, 2013).

## **2.5 Equilibrio ecológico ecosistémico**

Si bien desde la didáctica de las ciencias naturales, se intenta dar respuesta a la pregunta de por qué y para qué enseñarla, es desde la enseñanza del concepto de equilibrio ecológico ecosistémico, que se encuentra una excusa para contribuir con el innumerable listado de razones. No obstante, se parte de la base que el concepto en mención ha sido objeto de numerosos

cuestionamientos y rechazos teóricos (Pérez y Moreira, 2002; Medellín, 1999; Kauffman, 1995; Prigogine y Stengers, 1990); ya que, es claro que la naturaleza al ser considerada como un sistema abierto, presenta permanentes fluctuaciones, entradas y salidas de materia y energía, las cuales, conllevan a cuestionar el hecho que la naturaleza y los ecosistemas se encuentren en equilibrio. Esto es el principio de la interdependencia ecológica. La vida está dependiendo de una dinámica de complejidades relacionales, al cambiar uno de esos factores, cambia la vida (Lozano, 1994).

En ese sentido, se entiende el equilibrio ecológico ecosistémico desde López (2012) como “la capacidad que tienen los ecosistemas para mantener su estructura (riqueza, abundancia relativa de especies, biomasa y relaciones tróficas) y su funcionamiento (productividad, descomposición, eficiencias energéticas) dentro de ciertos intervalos de valores a lo largo del tiempo” (p.10). Es justamente allí, en que Medellín (1999) entiende que existe un rango entre el cual los sistemas naturales se mueven para llegar a mantenerse “estables”.

Existe una serie de nociones asociadas al concepto de equilibrio ecológico, las cuales, permiten comprender de manera más acertada por qué hablar de este sin desconocer las implicaciones evolutivas y de la termodinámica tan arraigadas, que permiten identificar la existencia de un permanente equilibrio dinámico, no estático, de los ecosistemas; siendo estos: estabilidad, resiliencia, resistencia, disturbio, perturbación, fluctuaciones, ecosistemas frágiles y robustos, sustentabilidad.

En ese orden, al hablar de estabilidad se entiende que los ecosistemas tienen la capacidad de mantener su funcionamiento de manera más o menos constante a lo largo del tiempo (López, 2012), y aquello que buscan los seres humanos preservar es aquella estabilidad de los ecosistemas (Medellín, 1999). Sin embargo, existen una serie de situaciones que alteran dicha

estabilidad u orden, pues como se ha enunciado, los sistemas sufren distintas transformaciones en el tiempo que en ocasiones resultan imperceptibles para los seres humanos; siendo estas los disturbios, los cuales, son una serie de eventos aleatorios y súbitos que causan las perturbaciones, generando daño o muerte de organismos y abriendo espacios de colonización (López, 2012), llámense pisoteo, construcción de carreteras, incendios, derrames de petróleo, ciclones, sismos, introducción de otras especies; entre otras.

Así, las perturbaciones, son la consecuencia de los disturbios, todos aquellos daños causados a los organismos y los ecosistemas, que alteran el “*estatus quo*”; son fuerzas desestabilizadoras, esenciales en la transformación de sistemas complejos (Calvente, 2007); como la baja productividad, la ausencia de sombra, el incremento de la necromasa, muerte de polinizadores y descomponedores, pérdida de carbono (López, 2012). Todos estos eventos, dejan claro que existen unas dinámicas en los ecosistemas que no son lineales, ni deterministas, como lo asegura Holling (1973 en Calvente, 2007), Pérez y Moreira (2002) y Prigogine (2001 en Calvente, 2007).

En ese sentido, se ha introducido el concepto de resiliencia, para comprender el comportamiento de los ecosistemas, proceso a través del cual estos se auto mantienen y auto organizan para resistir frente a las perturbaciones, siendo de algún modo, la velocidad a la cual se recupera su estructura y funcionamiento después de un disturbio (López, 2012; Thompson, 2011; Calvente, 2007; Medellín, 1999).

Según López (2012), al hablar de equilibrio ecológico, intervienen dos procesos: de sucesión y de disturbio (enunciado anteriormente); siendo los procesos de sucesión, aquellos cambios “determinísticos”, algunos aleatorios en el tiempo, no estacionales en la estructura de la

comunidad y funcionamiento del ecosistema. Es decir, por su propia dinámica se presentan cambios en la composición del ecosistema a lo largo del tiempo.

De ahí, Turner, et al. (1993) refiere que dentro de una escala espacial pequeña los sistemas ecológicos están en desequilibrio debido a disturbios; una serie de eventos discretos y cambios estocásticos, mientras que, a gran escala espacial, los sistemas ecológicos se encuentran en equilibrio debido a que se igualan procesos de sucesión con los disturbios, dado que los ecosistemas, son mosaicos de parches de distintas edades sucesionales.

En esta medida, podría decirse que, desde nuestra limitada capacidad de observación en el espacio y el tiempo, esta estabilidad o equilibrio, sólo es un concepto apropiado para comprender los distintos procesos dinámicos de adaptación al ambiente, que lo hacen apenas evidente (Golley, 1974 en López, 2012).

Sin embargo, hoy día, las acciones antrópicas sobre los ecosistemas están causando daños que parecen irreversibles y sobrepasan la capacidad de carga del planeta, resultando urgente educar en la modificación de las conductas que resultan ser una fuerte perturbación a nuestros sistemas naturales.

### **2.5.1 Alteración antrópica de los ecosistemas**

Teniendo en cuenta que cada vez existe un mayor número de personas que pueblan la tierra, los avances tecnológicos e industriales amplían a gran escala y las consecuencias sobre la naturaleza no se hacen esperar, se contemplan dentro de las principales acciones antrópicas de tipo negativo la contaminación en sus diferentes formas; llámese de residuos sólidos, emisión de gases de carbono que deterioran el aire, el agua, el suelo, la deforestación, superpoblación, pérdida de biodiversidad; entre otras.

Muchas de las alteraciones a los ecosistemas están causadas por la aplicación de inadecuadas técnicas de aprovechamiento de los recursos que nos provee la naturaleza (Thompson, 2011; Challenger, 2001); es decir, podría hablarse de una sobreexplotación a los recursos, lo cual, indicaría fuertes alteraciones a lo largo del tiempo y, por tanto, una disminución en la capacidad de resiliencia de los sistemas naturales.

La expansión del ecosistema urbano y la forma en que el hombre se relaciona con éste, es definitivamente determinante para comprender el estado actual de nuestros sistemas naturales a mayores escalas, ya que, como afirma Amaya (2005), es propio considerar las estrechas relaciones que se dan entre los ecosistemas urbanos y naturales, dado que estos últimos son los espacios que proveen los recursos necesarios para la vida urbana; debe surgir una serie de estrategias que permitan preservar el territorio como espacio vital, de modo tal, que se den espacios de reconciliación con el medio ambiente.

Si bien la ciudad resulta ser un escenario propicio para la expansión, resulta vulnerable el ecosistema urbano ante la incapacidad del hombre de interactuar de forma asertiva con el medio y resulta ser uno de los más complejos por el tipo de relaciones y actividades que allí se dan (Amaya, 2005); y, ante una ciudad tan grande como Bogotá, es posible considerarla como un macro-ecosistema urbano, y por tanto contemplar, “mayores riesgos a la destrucción del ambiente, mayores desastres ecológicos y, cuando estos ocurren, mayores pérdidas de recursos humanos y bienes materiales” (López, 1968 en Amaya, 2005); por tanto, educar en acciones responsables con el medio natural en que vivimos es urgente.

### **2.5.2 Acciones para el mantenimiento de los ecosistemas**

Ante el inminente cambio que pueden presentar los ecosistemas, dadas las prácticas de sobre explotación y consumo desmedido, de forma acertada Flohr (2005) afirma: “La sociedad



debe plantearse un modelo de producción y de consumo que no esté basado en la expansión y el crecimiento económico y que, a su vez, respete los márgenes de tolerancia del ecosistema planetario” (p.23); es decir, lo anterior implica empezar a pensar en cómo mantener los ecosistemas, cómo re-educarnos en su cuidado, conservación y reconcilie con el hábitat natural.

Al mismo tiempo, la reflexión debe girar en torno a la importancia de lo vivo; el hecho de recuperar ese asombro por un evento tan determinante como lo es la vida misma, de esas relaciones que establecen los individuos al nacer con la naturaleza que lo rodea; de la necesidad de recuperar y reconstruir el valor que representa, dotarla de un significado invaluable. Cabe señalar uno de los pensamientos de Maturana (1997) que alude en este sentido:

Dado que todo ser vivo existe como un sistema dinámico en continuo cambio estructural, el modo de vivir que define a una especie, a un linaje, o a un sistema de linajes, se da como una configuración dinámica de relaciones entre el ser vivo y el medio que se extiende en su ontogenia desde su concepción hasta su muerte. A tal modo de vivir, o configuración dinámica de relaciones ontogénicas entre el ser vivo y el medio, que al conservarse transgeneracionalmente en una sucesión reproductiva de organismos constituye y define la identidad de un sistema de linajes que Jorge Mpodozis y yo lo llamamos fenotipo ontogénico (p. 200).

Es decir, resulta irrefutable que la relación misma del sujeto con su entorno es una relación ontogénica, que se ha dejado de percibir en su importancia fundamental y trascendental.

## **2.6 El sujeto que queremos formar en ciencias**

La pretensión de este trabajo apunta a la formación de un sujeto que comprenda el entorno en que vive de forma holística, es decir, que entienda las múltiples relaciones con otros

organismos vivos y el espacio vital en que habitan, rescatando el sentido de la vida y lo vivo en términos del valor intrínseco que representan. Así, desde esta perspectiva de la enseñanza de las ciencias naturales y a partir de las prácticas pedagógicas, se busca que los estudiantes reconozcan el valor de aprender recuperando ese instinto curioso de los seres humanos por la naturaleza, como expuso hacia 1972, Asimov: bioquímico y escritor ruso, en su libro *Introducción a la Ciencia*:

La curiosidad, el imperativo deseo de conocer, no es una característica de la materia inanimada. Tampoco lo es de algunas formas de organismos vivos, a los que, por este motivo, apenas podemos considerar vivos (...) la curiosidad sobre el medio ambiente fue el precio que se hubo de pagar por la supervivencia (...) este «acto de curiosidad» es lo que nosotros más fácilmente reconocemos como inseparable de la forma de vida más afín a la nuestra (p.4)

De este modo, el estudiante debe llegar a comprender que cualquier acción que emprenda, afecta la dinámica de relación con otros organismos y el ambiente, repercutiendo de forma consecuente, en los ecosistemas. Se espera que las ciencias naturales sirvan como escenario para repensar el concepto de la vida y llegar a comprender la medida en que podemos afectar la dinámica ecológica de nuestros sistemas naturales.

En este ejercicio, el estudiante desarrolla habilidades científicas y de pensamiento. Por un lado, “la observación, la comparación, la descripción, la formulación de preguntas, la búsqueda de posibles respuestas por medio de la experimentación guiada, el uso de instrumentos y la elaboración de conclusiones en diferentes formatos para comunicarlas a audiencias variadas” (Mallas de aprendizaje en ciencias naturales y educación ambiental grado 4, 2017, p.3) que permiten estructurar el pensamiento científico. Y por otro, se brindan estrategias para un

aprendizaje autodirigido, en que “los alumnos deben involucrarse en tareas significativas de largo plazo que utilicen procesos tales como la indagación científica, resolución de problemas, toma de decisiones, comparación y discurso oral” (Marzano, 1998, p.14); lo cual, implica la estructuración de un conocimiento nuevo a partir de un proceso auto-reflexivo.

## Capítulo III

### 3. Diseño metodológico

Se presenta el diseño metodológico de la investigación, un estudio de tipo cualitativo, el cual sigue el modelo planteado para la consecución de los objetivos propuestos. Se describen entonces la muestra poblacional, el método y las técnicas e instrumentos que se utilizaron para la recopilación de la información que permitieron dar respuesta al problema a través de la propuesta didáctica y los hallazgos del proceso.

En la figura 1 se muestra en síntesis el esquema del diseño de investigación, el cual reúne los momentos que se tuvieron en cuenta:

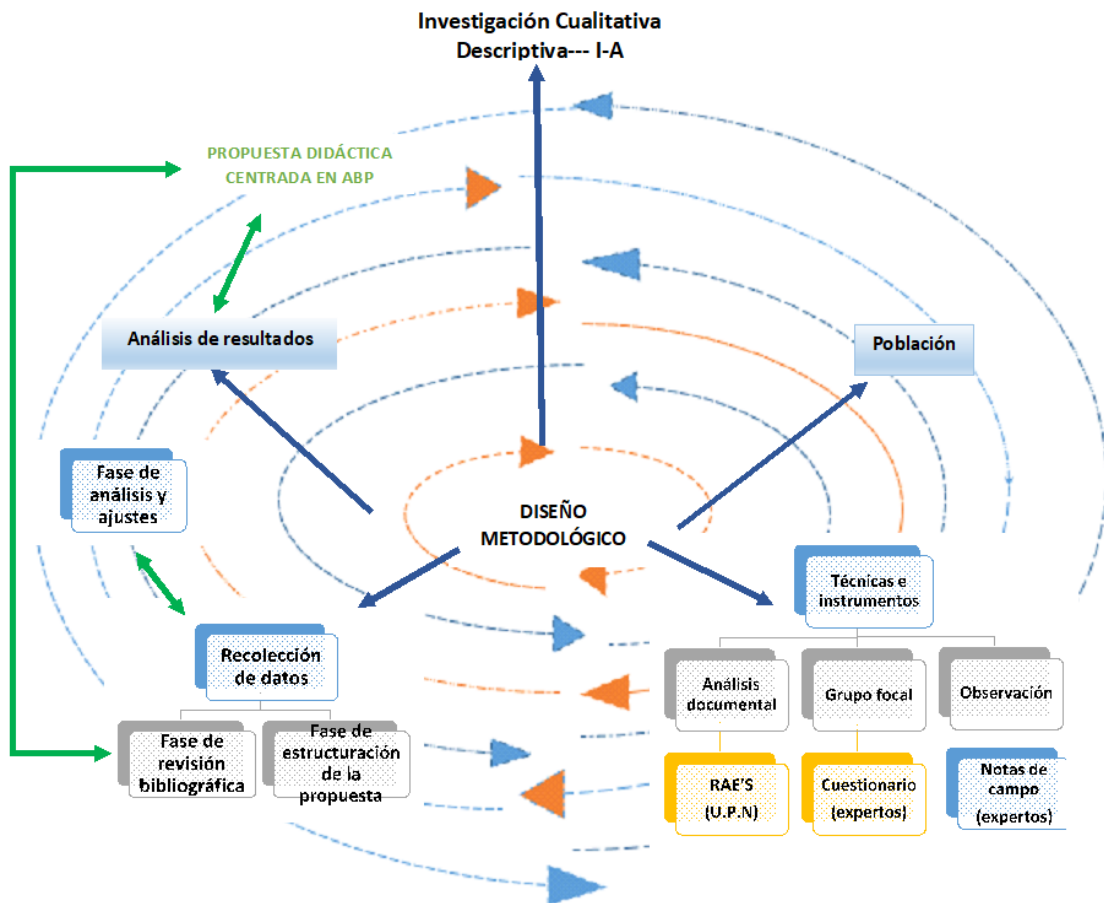


Figura 1. Gráfico diseño metodológico. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1 Tipo de investigación

El estudio se centra en una investigación de corte cualitativo. Según, Hernández, Fernández y Baptista (2010) “se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados ni completamente predeterminados (...), la recolección de los datos consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos subjetivos” (p.9).

El alcance de la investigación es descriptivo pues, “busca especificar, propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 80). Por tanto, se describen las características de una propuesta de enseñanza en equilibrio ecológico ecosistémico centrada en el ABP a través de la implementación de una serie de fases, instrumentos, estrategias, procedimientos, herramientas, técnicas y criterios establecidos, pertinentes para desarrollar una propuesta de esta naturaleza.

El diseño se enmarcó dentro de una investigación - acción, cuya finalidad busca dar respuesta a problemáticas concretas y favorecer la construcción de conocimiento a través de la práctica investigativa en el aula (Hernández, Fernández y Baptista, 2010); así como para León y Montero (2002, citado en Hernández, Fernández y Baptista, 2010) “representa el estudio de un contexto social donde mediante un proceso de investigación con pasos ‘en espiral’, se investiga al mismo tiempo que se interviene” (p.509).

Para dar respuesta al problema de investigación se consideraron las siguientes categorías de análisis dentro del estudio:

- Enseñanza centrada en aprendizaje basado en problemas.
- Propuesta de enseñanza/aprendizaje en equilibrio ecológico ecosistémico.

### **3.2 Descripción de la muestra poblacional**

Para el propósito de la investigación se seleccionó como muestra poblacional un grado cuarto conformado por 40 estudiantes, 19 niños y 21 niñas, con edades promedio entre ocho a once años del Colegio José Francisco Socarrás, ubicado en la localidad 7 - Bosa de la ciudad de Bogotá. Dicha muestra es no probabilística y seleccionada por conveniencia (Hernández, Fernández y Baptista, 2010), debido a que el área de desempeño de la mayoría de los investigadores se da en este nivel educativo.

Se considera también que las familias a las cuales pertenecen los niños y niñas se ubican en una zona de estrato socioeconómico uno y dos; con características singulares dado a que, algunas son desplazadas por el conflicto armado y provienen de diferentes regiones del país, y otras flotantes debido a las necesidades laborales; esto hace que se presente diversidad de cultura puesto que algunos niños son oriundos de municipios y zonas rurales especialmente, y otros son de la ciudad en condiciones de vulnerabilidad, por tanto, presentan muchas necesidades económicas y afectivas; los padres trabajan jornadas largas y no tienen tiempo para compartir con ellos dejándolos solos y a veces responsabilizándolos del cuidado de hermanos menores.

Debido a este contexto sociocultural, se presentan dificultades en la convivencia que repercuten en los desempeños académicos de los estudiantes. Sin embargo, teniendo en cuenta las edades, el desarrollo psicológico y cognitivo, se caracterizan por asombrarse con facilidad ante los fenómenos que suceden a su alrededor.

### **3.3 Técnicas e Instrumentos**

Las técnicas utilizadas en el proceso de investigación fueron: análisis documental, grupos focales y la observación con participación moderada; empleando como instrumentos los Resúmenes Analíticos Especializados -RAE's- (Universidad Pedagógica Nacional, 2012),

cuestionario de preguntas (elaboración propia) y notas de campo (elaboración propia); respectivamente. Con ellos se fundamentó el proceso de indagación y búsqueda de la información.

### **3.3.1 Resumen Analítico Especializado (RAE)**

La aplicación de este instrumento (Figura 1) tuvo como objeto hacer un análisis documental, como el descrito por Baena (1985 en Ávila, 2006) “que consiste en la selección y recopilación de información por medio de la lectura crítica de documentos y materiales bibliográficos” (p.50) que apuntó a la identificación de los elementos conceptuales, metodológicos y procedimentales del ABP enmarcados dentro del primer objetivo específico del proyecto. Según la Universidad Pedagógica Nacional (2012), se define RAE como “la condensación de información contenida en documentos y estudios en materia educativa de una manera que facilite al lector o usuario, la aprehensión y análisis del documento en cuestión”. Se analizaron 25 documentos, empleando diferentes fuentes como: investigaciones realizadas, libros, revistas, artículos, tesis y documentos online; que aportaron a la descripción de la propuesta de enseñanza/aprendizaje.

Se seleccionaron de estos, once documentos de distintos autores con el fin de condensar la fundamentación teórica que responde a la revisión bibliográfica sobre el ABP. Se extrajo una serie de elementos claves que fueron insumo para la construcción de la propuesta didáctica, en la que se buscó incentivar el aprendizaje de estudiantes frente al concepto de equilibrio ecológico ecosistémico.

RESUMEN ANALITICO ESPECIALIZADO	
Información General	
Tipo de documento	
Acceso al documento	
Título del documento	
Autor(es)	
Director	
Publicación	
Unidad Patrocinante	
Palabras claves	
2. Descripción	
3. Fuentes	
4. Contenidos	
5. Metodología	
6. Conclusiones	
Elaborado por:	
Revisado por:	
Fecha de elaboración del resumen	dd   mm   aaaa

Figura 2. Formato de RAE. Tomado de Universidad Pedagógica Nacional, 2012. Código: GUI002GIB. Versión: 01.

El RAE tiene como ventaja sintetizar la información que está contenida en el documento o texto específico, extrayendo de este las partes más significativas, para así facilitar la comprensión y análisis del este. Para realizar la descripción de los elementos del ABP, se tuvo en cuenta las definiciones de los autores revisados y aquellos aspectos comunes en sus planteamientos; se utilizó el esquema de la tabla 1, el cual, se amplía en el Anexo B, en el que se redefinieron los aspectos desde nuestra postura.



Tabla 1. Formato de elementos clave del ABP para la redefinición de cada uno de los aspectos.

ELEMENTO CLAVE DEL ABP N° _____	
RAE N° _____	CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO
1 (Torp y Sage, 1998)	
2 (Barell, 1999)	
3 (ITESM, 2006)	
4 (García & Galicia, 2014)	
5 (Montealegre, 2016)	
6 (Restrepo)	
7 (Landa y Morales, 2004)	
8 (UPM, 2005)	
9 (Marín,2016)	
10 (Lorduy, 2014)	
11 (Anganoy, Mora, Pantoja y Torres, 2014)	

Fuente: elaboración propia

### 3.3.2 Grupos focales

La técnica de grupo focal se entiende desde Martínez (1999, citado en Hamui y Varela, 2012) como “un método de investigación colectivista, más que individualista, y se centra en la pluralidad y variedad de las actitudes, experiencias y creencias de los participantes, y lo hace en un espacio de tiempo relativamente corto” (p.56). Para la implementación del grupo focal se fijaron los objetivos, el diseño de la investigación, estableciendo un cronograma para su ejecución, así como, el cuestionario, los roles y logística, se seleccionó el sitio de la reunión y finalmente se desarrolló la sesión (Escobar y Bonilla, s.f.). Es importante mencionar que con anterioridad se les dio a conocer la “propuesta didáctica” para el análisis y validación por los docentes participantes del grupo focal.

Las preguntas orientadoras, como requisito debían ser “concretas, estimulantes y flexibles y, en lo posible, guiar la discusión de lo más general a lo más específico” (Escobar y Bonilla, s.f., p.56); para tal fin se propuso el siguiente cuestionario (Figura 2):

<b>HOJA DE PREGUNTAS GRUPO FOCAL</b>	
1.	¿Considera usted pertinente esta propuesta didáctica para la enseñanza del concepto equilibrio ecológico ecosistémico?
2.	¿Cree usted que a través de esta propuesta del Aprendizaje Basado en Problemas -ABP- se propicia realmente el aprendizaje auto dirigido del estudiante?
3.	¿Considera usted que con esta propuesta se pueden fortalecer habilidades científicas en los estudiantes?
4.	¿Cree usted que el trabajo cooperativo promovido con los estudiantes en las sesiones de trabajo resulta una buena estrategia para el desarrollo del ABP?
5.	¿Qué sugerencias tendría para ajustar y validar la propuesta presentada?

Figura 3. Preguntas orientadoras para la conversación en el grupo focal de docentes de ciencias naturales. Fuente: elaboración propia.

La información recopilada a través del grupo focal fue revisada a partir de la identificación de las ideas principales o conclusiones generales extraídas de los participantes, de acuerdo con las narrativas que expusieron a cada pregunta.

### **3.3.3 La observación de participación moderada con notas de campo**

La observación, “no es mera contemplación (...); implica adentrarnos en profundidad a situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 411). En ese sentido, el registro de la observación se realizó a través de las notas de campo, para esto, “debemos observar y anotar todo lo que consideremos pertinente y el formato puede ser tan simple como una hoja dividida en dos, un lado donde se registran las anotaciones descriptivas de la observación y otra las interpretativas” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 414).

Así, el papel del investigador docente con participación moderada (Hernández, Fernández y Baptista, 2010), además de guiar el proceso e interpretar lo que están viviendo los sujetos de la población de estudio, participa en el desarrollo de algunas actividades, pero no en todas. Para efectos del registro de notas se tiene en cuenta el diseño del formato en la figura 3 por el equipo de investigación.

<b>NOTAS DE CAMPO</b>		
<b>FECHA:</b>	<b>LUGAR:</b>	<b>NÚMERO DE SESIÓN:</b>
<b>DOCENTE INVESTIGADOR:</b>		
<b>REGISTRO DE LA SESIÓN DE TRABAJO:</b>		
<b>OBSERVACIÓN:</b>		
<b>REFLEXIÓN:</b>		

*Figura 4. Formato de Notas de campo. Fuente: elaboración propia. Revisado y validado por: Fernando Lozano y Fabio Gómez.*

### **3.4 Procedimiento de recolección de datos**

Dentro del proceso investigativo se presentaron diferentes fases encaminadas a conseguir los objetivos propuestos, las cuales se describen a continuación:

*Fase de revisión bibliográfica:* consistió en el análisis documental, cuya etapa se estructuró a partir del instrumento de los RAES. Para esto, se tomaron como base: libros, artículos científicos, tesis de grado, entre otros. A partir de esta revisión, se generó una matriz (ver tabla 1 – anexo B) para identificar los elementos comunes de la revisión teórica del ABP para la construcción del concepto del equipo de investigación.

*Fase de estructuración de la propuesta didáctica:* con los elementos e información recogida de los RAES, se procedió a elaborar y estructurar la propuesta didáctica. Una vez consolidada, se llevó a la práctica en la institución educativa José Francisco Socarrás, en una población cuya muestra por conveniencia fue de 40 estudiantes de cuarto grado de básica primaria; se empleó la técnica de observación con participación moderada llevando un registro a través del instrumento de notas de campo (ver figura 3) para ajustar la propuesta de acuerdo con las reflexiones obtenidas.

Al mismo tiempo, esta fue sometida a un análisis bajo la técnica de grupos focales, aplicando como instrumento un cuestionario diseñado por el equipo de investigación (ver figura 2). El objetivo del grupo focal consistió en la recopilación de sugerencias para el ajuste y validación de la propuesta de enseñanza en equilibrio ecológico ecosistémico centrada en los lineamientos del ABP. Para ello, se escogieron tres docentes del área de ciencias naturales, que tuvieran amplia experiencia en la enseñanza de esta y el desarrollo de procesos pedagógicos.

### **3.5 Análisis de resultados**

*Fase de análisis y ajustes:* tiene como base la información recolectada a través de las técnicas e instrumentos para establecer un proceso de relación entre las categorías de análisis planteadas desde la investigación. Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) en la investigación cualitativa “la recolección y el análisis ocurren prácticamente en paralelo; además, el análisis no es estándar, ya que cada estudio requiere de un esquema o “coreografía” propia de análisis” (p.439). Es decir, el proceso no fue lineal, sino se tornó en espiral, en el que cada elemento importante se fue incorporando y a la vez ajustando a la propuesta didáctica, de acuerdo con la necesidad percibida. Dentro de las características para el ajuste se consideró la claridad de la escritura frente al enfoque dirigido hacia el docente, la cantidad de las sesiones, el

tiempo, la presentación, las actividades propuestas, los recursos propuestos para su ejecución, la planeación las sesiones, así como los instrumentos de evaluación de estas.

## Capítulo IV

### 4. Resultados

#### 4.1 De los resúmenes analíticos especializados - RAE's-

De la revisión de los 25 autores se extrajo 11 textos para la consolidación de los RAES correspondientes (ver Anexo A). En la tabla 2, se expresan los textos de los autores seleccionados, sus correspondientes títulos, el tipo de fuente y año de publicación.

Tabla 2. Autores seleccionados para la elaboración de los RAE's. Fuente: Elaboración propia.

FUENTE	AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	AÑO
Libro	Torp, Linda; Sage, Sara.	El Aprendizaje basado en problemas. Desde el jardín de infantes hasta el final de la escuela secundaria	1999
Libro	Barell, John	El aprendizaje basado en problemas: un enfoque investigativo	1999
Documento Online	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)	El aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica	2006
Libro	García Martínez, Andrés; Galicia Sánchez Segundo	Curso 8 "Ocho metodologías relacionadas con el arte y la ciencia de enseñar"	2014
Libro	Montealegre García, Carlos Alfonso	Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias	2016
Artículo de Revista	Restrepo Gómez, Bernardo	Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria	2005
Artículo de revista electrónica	Landa Fitzgerald, Victoria; Morales Bueno, Patricia	Aprendizaje Basado en Problemas. Problem - Based Learning	2004
Documento Online	Servicio de Innovación Educativa de la universidad Politécnica de Madrid (UPM)	Aprendizaje Basado en Problemas. Guías rápidas sobre nuevas metodologías	2008
Tesis de Maestría	Marín García, Elcy Esperanza	Desarrollo de la competencia comunicativa en las ciencias naturales, mediante el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en estudiantes de quinto de primaria	2016
Trabajo de grado de maestría	Lorduy Plaza, Octavio Manuel	Diseño de una propuesta didáctica utilizando el ABP como estrategia de enseñanza de la circulación sanguínea en el ser humano, en estudiantes de grado sexto.	2014
Tesis de Grado	Anganoy Criollo, Daissy Dayana; Mora Moreno, Yarly Samanta; Pantoja Ortega David; Torres Molina, Ana Marcela.	El Aprendizaje Basado en problemas (ABP) como estrategia para el desarrollo del nivel de la competencia propositiva en el área de ciencias naturales y educación ambiental.	2014

Fuente: elaboración propia

#### 4.2 De los elementos conceptuales, metodológicos y procedimentales a partir de los resúmenes analíticos especializados - RAE's.

La clasificación de los elementos característicos del ABP se realizó teniendo en cuenta la tabla 3. Estos fueron re – definidos y organizados conforme a la tabla 1, la cual, se amplía en el anexo B y en la propuesta didáctica (Anexo F).

Tabla 3. Clasificación de los elementos característicos del ABP.

Conceptuales	Metodológicos	Procedimentales
Definición	Desarrollo metodológico	Ventajas
Enseñanza	Problema	Condiciones para la implementación
Aprendizaje	Rol del estudiante	Dificultades
Proceso de enseñanza / aprendizaje	Rol docente	
	Evaluación	

Fuente: elaboración propia

#### 4.3 De los resultados del grupo focal:

El grupo focal se llevó a cabo teniendo en cuenta la participación de los docentes relacionados en el Anexo C. Para este apartado se plantea el siguiente cuadro de resultados que se corresponde con las respuestas a los docentes participantes cuyo objetivo buscó validar la propuesta. Para efectos de la identificación de las respuestas de cada docente se procede a codificarlos así: *P1; P2; P3*.



Tabla 4. Identificación de ideas principales del grupo focal de expertos en ciencias naturales.

Categoría de Análisis	Pregunta orientadoras	Ideas principales de los expertos	Sugerencia de los expertos
Enseñanza centrada en ABP	¿Cree usted que a través de esta propuesta del Aprendizaje Basado en Problemas -ABP- se propicia realmente el aprendizaje auto dirigido del estudiante?	Los tres expertos se encuentran de acuerdo en que la propuesta si propicia el aprendizaje auto dirigido, dado que P1 expresa: "permite que el aprendizaje se pueda auto dirigir, aunque el tiempo es super importante"; P2 indica que "cuando uno le entrega una problemática a un estudiante, desde que sea juicioso y haga lo que tiene que hacer, se empieza a cuestionar más allá y descubre las respuestas, de esa manera se empieza a crear conocimiento, actitudes científicas en el aula"; P3. "Es esencial que en la primera sesión se plantea la inducción al trabajo en equipo, entonces desde que el docente motive y oriente y tenga clara las metas y los objetivos de la clase efectivamente, se puede lograr un aprendizaje auto dirigido".	Ajuste de los tiempos de la propuesta.  Reforzar actividades para que las preguntas tengan mayor impacto.
	¿Cree usted que el trabajo cooperativo promovido con los estudiantes en las sesiones de trabajo resulta una buena estrategia para el desarrollo del ABP?	Para el desarrollo del ABP, resulta muy importante el trabajo en grupo cooperativo expresado en las interlocuciones de los docentes, dado que P1. refiere "Claro el trabajo cooperativo se da desde la primera sesión, la construcción de saberes del estudiante donde el docente ya no es digamos el constructor de contenido sino un guía un orientador respecto a ese proceso, destaco esos juegos de roles, son muy importantes"; P2. "Importante que todos los chicos tengan un rol activo dentro de su grupo que sepan que van a hacer y porqué lo va a hacer y si van a sacar conclusiones, que no todos los grupos generen lo mismo, las mismas conclusiones"; P3. "Yo utilizo normalmente en el aula de clase, trabajo cooperativo, pero entonces me ha funcionado desde el punto de vista de que en el grupo se le dice quién va a ser el relator, moderador, compilador, transcriptor. Entonces cuando el chico hace muy bien su papel dentro del grupo efectivamente da un buen resultado".	Dar los roles dentro del grupo cooperativo.  Orientar los roles en la solución del problema de acuerdo con las sesiones.
Propuesta de enseñanza en equilibrio ecológico	¿Considera usted pertinente esta propuesta didáctica para la enseñanza del concepto equilibrio ecológico ecosistémico?	De acuerdo con la pregunta los profesores si consideran pertinente la propuesta didáctica para la enseñanza del concepto equilibrio ecológico, de acuerdo con esto los profesores respondieron: P1. "el concepto me gusta muchísimo, de las sesiones que ustedes plantean son muy objetivas y rescato para que sea pertinente romper el esquema cuando no sabemos cuáles son las ideas previas que tiene el estudiante (si) es súper fundamental dentro de esa propuesta didáctica, conocer esas ideas previas que necesita el docente, pero también lo que el estudiante necesita conocer; P.2. "La propuesta es pertinente en términos de que docentes pueden hacer modificaciones a su malla curricular a su plan de estudios y desde la enseñanza del equilibrio en el ecosistema el estudiante sea un poco más consciente del cuidado del medio"; P3. "Lo primero que se me vino en mente, fue mirar los lineamientos, estándares, derechos básicos de aprendizaje, mallas curriculares y competencias, y si cumple con el requerimiento y se adaptan a la propuesta junto con el aprendizaje basado en problemas".	Organización y restructuración del currículo en ciencias naturales, para grado cuarto, en el colegio José Francisco Socarrás.
	¿Considera usted que con esta propuesta se pueden fortalecer habilidades científicas en los estudiantes?	Los tres expertos respondieron a la pregunta que efectivamente si es posible fortalecer las habilidades científicas, pues son resultados en cada sesión de la implementación; a esto, P1 responde: "Si para poder decir que se pueden fortalecer creería que si, el uso del conocimiento científico, la indagación y la explicación de los fenómenos en cualquier área de las ciencias naturales, dentro de la propuesta me parecen súper importantes, proponer, argumentar, interpretar, en la medida en que podemos fortalecer esas habilidades desde muy pequeños, a futuro, tendremos estudiantes mucho más dinámicos, proactivos"; P2. dice: "bueno la propuesta...permite fortalecer las habilidades científicas, permite que los niños exploren sus ideas, sus propias formas de hacer ciencia de que no tomen un método científico, paso a paso si no que de pronto le den vuelta y empiecen a formular hipótesis, sacar conclusiones"; P3 indica: "La propuesta argumenta tres habilidades científicas, la capacidad de formularse preguntas, la capacidad de indagar, recuperar información y seleccionar la información que sea pertinente para el problema y tenga la capacidad de comunicar conclusiones".	Orientar al estudiante en el desarrollo de cada una de las habilidades científicas.  Permitir en el estudiante su análisis y comunicación de los hallazgos obtenidos.
<p>¿Qué sugerencias tendría para ajustar y validar la propuesta presentada?</p> <p>De forma general, los docentes establecieron unas sugerencias muy puntuales frente al direccionamiento de la propuesta, si es para el docente o para el estudiante pues no resulta del todo claro y a otras consideraciones de forma. En este sentido, P1 comenta, "para un niño de cuarto creo que hay otros videos también de pronto podríamos analizar para hablar de equilibrio ecológico, la otra es cuando hablamos en la sesión seis, compartimos información; para mi digamos un mapa mental, es muy complejo"; P2 consideró como sugerencias "la extensión de las sesiones se podría modificar para que sea corta; lo segundo, es que las adaptaciones a sus mallas curriculares debe ser un trabajo en conjunto"; P3 refiere, "El uso de las palabras que se utilizó en la unidad didáctica, pues nosotros entendemos que es antrópica pero un chico de cuarto tal vez no".</p>			Utilizar otros videos en el desarrollo de la propuesta.  Utilizar otras estrategias diferentes a las del mapa mental. Cambiar el lenguaje y nombre de las sesiones.

Fuente: Elaboración propia

Conforme a las sugerencias de los expertos en la enseñanza de las ciencias naturales y su percepción de la propuesta didáctica, se consideró para el ajuste los siguientes aspectos:

- Definir el tiempo de cada una de las sesiones (2 horas)
- Corregir el estilo escritural que no fue del todo claro frente a si se dirigía a estudiantes o docentes.
- Definir de forma clara los roles que pueden jugar los estudiantes dentro del grupo cooperativo.
- Reforzar las actividades que se realizan para que las preguntas tengan mayor impacto.
- Utilizar otras estrategias diferentes a la de mapa mental, acudir a otros organizadores gráficos.



#### 4.4 De los resultados de la propuesta didáctica

Una vez consolidada la propuesta didáctica “Alteraciones antrópicas en el equilibrio ecológico ecosistémico: una propuesta de intervención desde el ABP”, validada por el grupo focal y el grupo de estudiantes; se presenta en el anexo F, el resultado final ajustado a la propuesta teniendo como base los resultados de las etapas mencionadas anteriormente, la cual abarca la siguiente estructura (tabla 5), es decir, responde a cada uno de los apartes que la constituyen.

Tabla 5. Estructura que sigue la propuesta didáctica.

<b>Estructura de la propuesta</b>	<b>Estructura de la sesión</b>
Contexto	Título
Metas de aprendizaje	Propósito de la sesión
Habilidades científicas y de pensamiento	Conocimientos que se construirán
Elementos característicos del ABP	Actividades
Adaptación curricular	Desarrollo
Actividades (8 sesiones - 2 horas c/u)	Compromiso
Criterios de evaluación	Evaluación
Referencias bibliográficas.	Recursos

Fuente: Elaboración propia

Dado lo anterior, la propuesta didáctica asume el resultado del tercer objetivo específico planteado desde el momento en que los niños emprenden una nueva exploración por una forma distinta de trabajar en las clases de ciencias a través del ABP, que involucra y requiere de ellos mayor esfuerzo y dedicación en la búsqueda de su aprendizaje. Así mismo, cuando se pone bajo la revisión de los docentes participantes del grupo focal y exponen sus apreciaciones frente a la propuesta didáctica, estableciendo sugerencias que se evidencian en el anexo F; cuyo resultado final fueron los ajustes pertinentes adoptados junto con la práctica pedagógica.

El tiempo de las sesiones fue un elemento necesario para el ajuste y dadas las recomendaciones del grupo focal (Tabla 4, Anexo D), se fijó en un término de dos horas cada una; en las que se construyeron una serie de orientaciones didácticas para el docente que apuntaron al empleo del ABP para conseguir en los estudiantes un aprendizaje duradero y el

desarrollo de habilidades científicas y de pensamiento (Tabla 6) en medio del desarrollo de las experiencias. Cada sesión estuvo pensada desde el planteamiento de los pasos del ABP, criterios que fueron redefinidos a partir de la revisión bibliográfica y establecidos en la propuesta final.

Tabla 6. Habilidades que se fortalecieron durante la intervención didáctica centrada en ABP.

Pasos del ABP	Sesión	Habilidades que se fortalecieron
Grupos cooperativos	Inducción al trabajo por grupos cooperativos	Compartir información, formular preguntas, solución de problemas.
Exploración	Exploración.	Observación, formulación de preguntas, comparación, indagación, exploración, recoger información.
Metas de aprendizaje	¿Qué me motiva aprender?	Observación, descripción, formulación de preguntas
Situación problema	Construyendo el problema	Formulación del problema observación, comparación, búsqueda de información y organización de esta, comunicar.
Necesidades de aprendizaje Formulación de hipótesis	¿Qué sé y qué debo conocer?	Búsqueda de explicaciones a la situación problema, consulta de información, uso de instrumentos, compartir información, planteamiento de hipótesis, creatividad, escritura, comunicación de ideas.
Compartir información Síntesis, discusión y desarrollo del problema	Compartiendo mi información	Compartir información, organizar información, clasificar información, comunicar ideas.
Síntesis, discusión y desarrollo del problema	A preparar para socializar	Organización de información, comunicar ideas, solución de problemáticas, contrastación de hipótesis.
Planteamiento de soluciones argumentadas Reflexión del proceso	Socializando ando	Comunicar ideas, solución de problemáticas

Fuente: Elaboración propia

En el proceso de la intervención didáctica centrada en el ABP, de las etapas de introducción al trabajo cooperativo y de exploración, se plantearon actividades prácticas y de visitas al aula ambiental como espacio para la sensibilización por la naturaleza, así como videos para situar a los estudiantes en una problemática de su contexto cotidiano, las cuales, se ven reflejadas a partir de las observaciones en las notas de campo (Anexo E - Nota de campo N° 1, 2 y 3).

Del mismo modo, se buscó partir de aquellos aspectos que los estudiantes, por un lado, logran identificar como amenazas a los ecosistemas y por otro, generan interés o impacto emocional frente a esta situación (Anexo E – Nota de campo N°3). Se consideró además en una etapa crucial, identificar sus ideas o conocimientos previos dado que resulta de gran relevancia

que en este proceso ellos descubran aquello que saben y lo que no, como punto de partida para el desarrollo de un problema real y detectado a partir del escenario planteado.

Se demuestra en los estudiantes el desarrollo de habilidades como la observación, la comparación, la descripción, la formulación de preguntas, la búsqueda de información, la elaboración de conclusiones para comunicarlas (Tabla 6 - Anexo E); cuestiones que condujeron a que los niños de forma intrínseca desarrollaran un proceso de pensamiento más complejo y se centraran en la resolución de un problema que causó su interés. La formulación de los problemas nace del mismo ejercicio de reflexión que hacen los niños a partir de la sensibilización de las sesiones previas y fueron orientados bajo tres ejes: la tala de árboles, amenazas a los animales y contaminación del agua (Anexo E – Nota de campo N° 3 y 4). A partir de estos, se continuó el desarrollo de las sesiones de forma específica en cada grupo cooperativo; aspecto que se encuentra soportado en el anexo E, sobre las notas de campo de la observación de las sesiones.

Como resultado del proceso de validación de la propuesta didáctica, se destaca que, desde el diseño del problema hasta su desarrollo, los niños trascienden la solución de este a su entorno y realidades, es decir, se cuestiona su perspectiva y sentires frente a la naturaleza y el mundo vivo, logrando emprender pequeñas acciones en su cotidianidad. Esta situación se denota en comentarios de los niños como: *“Profe, esta mañana vi una mosca en mi casa, antes la mataba, hoy no la maté porque aprendí que ellas también ayudan a cuidar el ecosistema y a lo del equilibrio, entonces abrí la ventana para que se saliera”* (Anexo E – Nota de campo N° 5). Esta situación se deriva de un proceso en el que se ha trabajado el equilibrio ecológico ecosistémico como principio de interdependencia, en el que se logró que los niños llegaran a trascender el concepto hacia un tejido más complejo, el cual, resulta de comprender las relaciones de interacción entre los factores que habitan el espacio natural.

Finalmente, se condujo a los estudiantes a la selección del material pertinente para responder el problema planteado y a la organización de la forma en que presentarán o comunicarán sus resultados. En este sentido se evidenció la capacidad de los niños para establecer comparaciones y mejorar sus capacidades para la exposición o discurso; habilidades propias del pensamiento (Anexo E – Nota de campo N° 7 y 8).

## Capítulo V

### 5. Análisis y discusión

Conforme a los resultados obtenidos se realiza un contraste entre distintos aspectos evidenciados en el transcurso de esta experiencia. En su desarrollo fue posible identificar las características que puede potenciar una propuesta como esta, al enmarcarse desde el aprendizaje basado en problemas – ABP – para el acercamiento al aprendizaje del concepto equilibrio ecológico ecosistémico, además de fortalecer algunas habilidades en los estudiantes.

En primer lugar, se destaca que a través de la intervención didáctica que se llevó a cabo con una propuesta de esta naturaleza, fue posible establecer una comparación entre los modelos de enseñanza tradicional y enseñanza a través del ABP, a partir del ejercicio de la práctica pedagógica misma. Por un lado, se refleja, por ejemplo, en Pruebas Saber, unos resultados que indican un grave fracaso escolar, rechazo hacia las ciencias o actitudes negativas hacia estas, que se sustentan en la afirmación de Simpson *et al.*, (1994) y Giordan (1997, citados en Gil, Carrascosa y Martínez, 1999), y ponen de manifiesto significativas carencias en los métodos de enseñanza (Yager y Penick, 1983 - Porlán y Martín, 1994 citados en Gil, Carrascosa y Martínez, 1999; Vásquez, Acevedo y Manassero, 2005). Y por otro, al valernos del ABP como técnica didáctica, se están desarrollando una serie de competencias que le permiten a los niños aprender a usar lo que saben (Dewey, 2004; ITESM, 2006; Morín, 1999, Poot – Delgado, 2013).

En segundo lugar, se pudo establecer que, en el transcurso de la experiencia, los niños desarrollaron aprendizajes distintos, se apropiaron del tema, fortalecieron sus habilidades científicas; situaciones que les permitieron valerse de su entorno y acudir a explicaciones más elaboradas y a la búsqueda de nueva información. En ese sentido, a partir del grupo focal, se

quiso revisar también desde la opinión de los expertos en la enseñanza de las ciencias naturales, si bajo su criterio la propuesta diseñada aportaba para el desarrollo de habilidades científicas; entre lo que se recibió de manera satisfactoria aportes que se sustentan cuando P1 y P3 refieren:

*“se pueden fortalecer creería que sí, porque obviamente hablamos de un trabajo en grupo; la ciencia no puede ser individualizada (...) me parece súper importante el tema, digamos, de la habilidad para proponer, ya sean preguntas, inquietudes (eéh...) respuestas a esas inquietudes (...) la indagación es súper importante, si nosotros permitimos que esa habilidad se fortalezca en primaria, (Uyy), o sea el bachillerato, para nosotros como profes de bachillerato, sería fantástico, porque entonces ya no tendríamos que explicar así minuciosamente (...) digamos que proponer, argumentar, pues son súper importantes porque este es el proceso que se debería tener (...) se encuentran dentro de las pruebas saber y más que van a ingresar también a grado quinto y se les va aplicar una prueba, entonces, digamos que fortalecer esas habilidades es súper importante”; “la propuesta como está formulada argumenta tres habilidades: formularse preguntas (...), recuperar información y seleccionar información (...) comunicar conclusiones (Anexo D).*

En tercer lugar, los estudiantes reconocieron el valor del trabajo en equipo y del aprendizaje a través de las interacciones que establecieron; momentos que propiciaron el aprendizaje y una formación más enriquecida como seres sociales e inmersos dentro de una serie de patrones culturales (Durkheim, 1973; Hubert, 1952; Zuluaga, Echeverri, Martínez, Quiceno, Sáenz y Álvarez, 2003); de ahí que durante el proceso de validación con los niños en la fase práctica, manifiesten su gusto por el cambio de metodología en la clase cuando enuncian: *“profe fue chévere trabajar en grupo”; “profe fue bacano reunirnos en grupo porque pudimos hablar*

*de todo*”; “*me gustó porque pudimos mirar lo que hacían los compañeros*”; “*profe me gustó que cuando trabajamos en grupo, cuando yo no entendía algo, María Fernanda me lo explicaba*” (Anexo E).

Hay que mencionar en cuarto lugar, las posibilidades que brinda el fortalecimiento de las habilidades científicas y de pensamiento en los niños, para reducir los procesos de desarticulación y fragmentación del saber (Morín, 2002), ya que, al valernos de situaciones prácticas, cotidianas y que evidencian fácilmente los niños en su contexto, se hace posible apuntar como dice Mockus, *et al.* (1995) a una reconciliación entre el conocimiento escolar y extraescolar. Se vuelven entonces, válidas todas las formas de aprender; se destacan las potencialidades de cada individuo, se hace a un lado la acumulación de contenidos y de conceptos científicos (Vásquez, Acevedo y Manassero, 2005), y pasa a ser más importante el proceso de aprendizaje autodirigido y ajustado a las realidades que vive el estudiante, forjado a sus experiencias cotidianas y su entorno sociocultural.

Por lo anterior, empieza a evidenciarse que el rol del estudiante se torna dinámico, más activo, se modifican su disposición y actitud para las clases, por lo que empezamos a darnos cuenta de que a partir de la validación con los niños, estos se inquietan y realizan una serie de preguntas que usualmente no solían hacer: “*¿por qué en la telaraña está una abeja muerta si ella puede volar?*”; “*¿por qué este caracol está solo?*”; “*¿por qué la ruda huele así?*” (Anexo E), entre otras.

En esa medida, en quinto lugar, se destaca que los niños luego del acercamiento al concepto equilibrio ecológico ecosistémico, pueden comprender y trascender más allá de este, dado que la dinámica de relaciones entre los factores bióticos y abióticos afectan la cuestión del equilibrio. En el marco sociocultural, si no se entiende que al perturbar la “*casa común*”, como se

ha enunciado en la Encíclica del Papa Francisco (*Laudato si*), cada acción puede incidir en la relación ecológica del ser humano con su entorno y, por consiguiente, en la dinámica del equilibrio ecológico, influyendo negativamente en lo que Flohr (2005), denomina los márgenes de tolerancia del ecosistema planetario u Odum (1971 en Lozano, 1994) referiría como reducir significativamente la capacidad de resiliencia de los ecosistemas.

Más aún, los niños a través de las soluciones de sus problemas definidos pudieron dar cuenta y deducir que, si cambiamos los factores que inciden negativamente sobre nuestros ecosistemas y emprendemos acciones específicas para el mantenimiento de estos, se reestablece el sentido por la naturaleza, el cuidado de lo vivo y la capacidad de asombro por un evento determinante, la vida misma (Morín, 1999). En consonancia Maturana (1997) expone esa intrínseca relación de una configuración dinámica entre el ser vivo y el medio, que responde a un fenotipo ontogénico. Esta relación reconoce la estrecha dependencia que resulta para el ser humano y el mantenimiento de su proge, el comprender la dinámica de los sistemas vivos y del entorno al que pertenece para mantener el equilibrio.

Finalmente, hay una serie de factores que resultan siendo obstáculos y hacen que este tipo de propuestas no funcionen, y, responden a la tradición de la escuela actual (Gil, Carrascosa y Martínez, 1999); esto significa, romper con los esquemas convencionales de la escuela para el desarrollo de didácticas que transformen la dinámica del aula. Cuestión que implica que el profesor sea un personaje hábil y diestro en el conocimiento de su área, con una sólida formación científica, en permanente construcción y actualización, para hacer de la enseñanza una actividad profesional en toda su extensión (García & Galicia, 2014).

Así, teniendo como base los criterios planteados por Morín (1999), en cuanto a los siete saberes necesarios para la educación del futuro, entendiendo que se asumen como elementos



fundamentales para la construcción de propuestas educativas y apuntan a la resolución de problemas reales que enfrenta este campo, se ratifica que la dimensión de esta propuesta no tiene un punto de llegada determinado, dado que ha sido un proceso construido ante una serie de aciertos y errores que se dan en el marco de una investigación cualitativa.

Algunos de los desaciertos que se identificaron corresponden incluso con la resistencia al cambio frente a nuevas metodologías como han referido Borda y Ormeño (2010), Espejo (2016) y López (2007), tanto de nuestro mismo ejercicio docente como de los estudiantes; ya que, por un lado, nos cuesta dejar mayor responsabilidad del proceso de aprendizaje a los estudiantes mismos, salir del papel controlador y que domina el conocimiento, y por otro, a los estudiantes, a quienes se debe preparar para el trabajo en grupos cooperativos y delegar mayores responsabilidades para asumir tareas que lo conduzcan a indagar y estructurar su conocimiento.

También se suma dentro de las dificultades del proceso, la obligatoriedad de contemplar las múltiples diferencias que existen entre los estudiantes del aula. Lo heterogéneo del grupo resulta dispendioso a la hora de incluir asertivamente a cada uno de los niños en los grupos cooperativos, especialmente, cuando se hallan estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE). Se destaca, sin embargo, lo valioso que resulta el apoyo entre estudiantes para superar sus dificultades y responder desde sus experiencias a las necesidades que se enfrentan; principio destacado para el aprendizaje según Dewey (1993).

Lo anterior, permitió enriquecer los procesos de formación permanente como docentes del sector público para transformar nuestro desempeño en el aula, al ser conscientes de la necesidad de cambio en las metodologías de enseñanza-aprendizaje en la escuela.

## Capítulo VI

### 6. Conclusiones y recomendaciones

A continuación, se enuncian algunas conclusiones y sugerencias en torno al proceso de investigación, que surgen de la reflexión sobre las características de una propuesta didáctica para la enseñanza del concepto de equilibrio ecológico ecosistémico centrada en aprendizaje basado en problemas – ABP –.

#### 6.1 Conclusiones

- Ante la necesidad de replantear los modelos de enseñanza tradicional, con propuestas de esta naturaleza, se responde a los requerimientos del mundo contemporáneo. Por tanto, se insta al estudiante a desarrollar habilidades científicas y de pensamiento, las cuales, sean utilizadas en su vida cotidiana. En ese sentido, el constructivismo junto con la técnica didáctica del ABP cobran sentido, haciendo que el estudiante tome decisiones, resuelva problemas y se motive frente a la adquisición de conocimientos.
- Las características de la técnica didáctica del ABP, propician que el docente y estudiante, sean protagonistas del acto educativo. Al docente por su parte, se le convoca a actualizarse, confrontar los contenidos que enseña frente a las realidades del contexto educativo, a orientar más que a transmitir conocimientos, hacer adaptaciones al currículo y utilizar diferentes herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza; en cuanto al estudiante, a ser protagonista de su aprendizaje, recursivo en los procesos de indagación, crítico, reflexivo, a trabajar cooperativamente y a utilizar lo que aprende en la solución de problemáticas que lo involucran.
- Al identificar los elementos conceptuales, metodológicos y procedimentales del ABP, se establecieron las pautas para la estructura de la propuesta didáctica, de modo tal que, esta

resultó ser una estrategia adecuada para la enseñanza del concepto de equilibrio ecológico ecosistémico, en la que docentes y estudiantes se vieron en la necesidad de transformar sus dinámicas frente al proceso de enseñanza-aprendizaje.

- El desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes se evidenció a lo largo de la validación de la propuesta; los niños observaron, formularon preguntas, buscaron información, elaboraron hipótesis, concluyeron y comunicaron la solución del problema; a la vez que construyeron sus propios conceptos con sus pares y con la orientación del docente.
- Al validar la propuesta se evidenciaron fortalezas y debilidades. En cuanto a las fortalezas se encuentra que el estudiante lideró su proceso de aprendizaje en conjunto con sus pares a través del trabajo cooperativo en el que se favoreció el desarrollo de habilidades científicas y de pensamiento. Además, resulta pertinente para la enseñanza del concepto equilibrio ecológico ecosistémico porque este trasciende a un nivel más amplio, dado que se lleva a los estudiantes a pensar en unos niveles más complejos de la vida.
- La principal debilidad que se evidencia corresponde con las falencias del sistema educativo actual, dado que el primer obstáculo se ve representado en el tiempo, ya que, con una propuesta de estas, se rompe con el esquema convencional pues se centra en procesos y no en acumulación de contenidos. En este tipo de propuestas entonces, se desconoce el punto de llegada y cuánto tiempo tardan los procesos; cuestiones que implican, por un lado, las singularidades del aprendizaje en los niños, los recursos con los que se cuente y por otro, el papel del maestro como orientador y agilizador de los procesos de enseñanza/aprendizaje.
- En vista que el sistema de la educación tradicional se centra en el contenido, en este caso, la construcción de conocimiento es un ejercicio mucho más meta cognitivo, por lo tanto, el

elaborar preguntas de mayor complejidad para los niños resulta mucho más difícil, así como, bajar el lenguaje al nivel de comprensión de estos.

## 6.2 Recomendaciones

Frente a las recomendaciones se han querido presentar frente a tres aspectos muy puntuales: *para el docente al implementar esta propuesta, para las instituciones educativas y para las secretarías de educación.*

- En primer lugar, *para el docente al implementar esta propuesta*, es necesario que el docente de básica primaria que asuma la enseñanza de las ciencias naturales en grado cuarto, realice una lectura juiciosa de los estándares curriculares, los derechos básicos de aprendizaje y las mallas de aprendizaje en ciencias naturales y educación ambiental, ofrecidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, para apropiarse de una serie de elementos y estrategias que éstos sugieren, y junto con ellos, haga una lectura del contexto donde se encuentra ubicada la institución educativa, para así, poder realizar las adecuaciones del currículo y el plan de estudios.
- Llevar al aula este tipo de propuestas didácticas centradas en el aprendizaje del estudiante, abren una puerta a la transdisciplinariedad, ya que, al resolver un problema concreto de un área en particular, resulta ser un eje articulador para establecer un diálogo entre disciplinas; más aún, cuando es el mismo docente que lidera todos los procesos de las distintas áreas. En esa medida, se hace posible establecer una comprensión de forma holística desde las interacciones del organismo con su entorno.
- Se recomienda al docente revisar a profundidad los elementos conceptuales, metodológicos y procedimentales del aprendizaje basado en problemas; para que tenga un acercamiento a su

“*modus operandi*”; su lenguaje, el rol del docente como orientador, el rol del estudiante y al trabajo por medio de grupos cooperativos.

- Ajustar la propuesta al contexto educativo, es decir hacer una exploración y estudio del lugar donde se encuentre ubicado el colegio y describir las características sociales, culturales, económicas y demográficas de la población, con el fin de lograr una coherencia entre los contenidos que se enseñan y las problemáticas de la comunidad educativa; éstas deben ser reales y concretas.
- Es importante pensar en los estudiantes, en sus intereses, motivaciones y realidades, generando un alto grado de expectativa por la problemática que se aborda, llevándolos a que construyan sus aprendizajes y se cuestionen más, que estos sean significativos a nivel personal y trasciendan a la comunidad donde está inmerso.
- En la implementación de la propuesta y a lo largo de las sesiones es relevante generar ideas junto con los estudiantes, y orientarlos para que las concreten, esto los hace sentir importantes en su proceso de enseñanza aprendizaje; utilizar las diferentes herramientas tecnológicas e informáticas que se tienen en la actualidad, para la búsqueda de información, videos educativos frente a la temática que se aborda.
- El docente debe ayudar al estudiante en la toma de conciencia de los preconceptos, (que sabe y que no, sabe sobre el tema) dándole estrategias para que los confronte y los debata al interior del grupo, colocándolos como referentes en la solución del problema que se planteó.
- Se recomienda al docente seleccionar el material a trabajar en cada una de las sesiones, como videos, guías, documentos y talleres entre otros; donde los estudiantes puedan consultar la información pertinente para la solución del problema.

- El docente debe ser un articulador entre el conocimiento científico y el disciplinar, teniendo en cuenta el contexto del colegio donde se aplique la propuesta, llevando a que los estudiantes construyan el concepto de equilibrio ecológico ecosistémico.
- En segundo lugar, *para las instituciones educativas* es importante generar espacios para la innovación pedagógica, en los que este tipo de propuestas tienen cabida en busca de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y la articulación del conocimiento que genera la escuela con las realidades propias de cada institución. En ese sentido, para que propuestas de esta naturaleza puedan operar, las estructuras organizacionales de la escuela deben hacer un giro, un cambio estructural, debido a que el ABP rompe con el esquema ortodoxo de la escuela tradicional y las regularidades de las instituciones educativas.
- Dotar a las instituciones con materiales didácticos y en especial con recursos audiovisuales, libros en las bibliotecas, documentos impresos; para que los estudiantes puedan consultar la información pertinente al desarrollo de las sesiones.
- Y, en tercer lugar, *para las secretarías de educación*, es clave incentivar y apoyar la realización de proyectos que innoven en la educación, haciendo un seguimiento a los procesos exitosos, para replicarlos como experiencias exitosas en pro de mejorar la calidad de la educación.

## Referencias

- Abbagnano, N., Visalberghi, A. (1993). *Historia de la Pedagogía*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Acevedo, J. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 1(1), 3-16.
- Adúriz, A., Gómez, A., Rodríguez, D., López, D., Jiménez, M., Izquierdo, M. y Sanmartí, A. (2011). *Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*. Dirección General de Desarrollo Curricular con la colaboración de la Universidad Nacional Pedagógica de la Ciudad de México. Secretaría de Educación Pública. México.
- Amaya, C. (2005). El ecosistema urbano: simbiosis espacial entre lo natural y lo artificial. *Revista Forestal Latinoamericana*, 37, 1-16. Recuperado de:  
[www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/24099/2/articulo1.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/24099/2/articulo1.pdf)
- Anganoy, D., Mora, S., Pantoja, D. & Torres, A. (2014). *El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia para el desarrollo del nivel de la competencia propositiva en el área de ciencias naturales y educación ambiental* (tesis de pregrado). Universidad de Nariño, San Juan de Pasto.
- Arboleda, R. (2010). Cuerpo y pedagogía: Programa Integración de Tecnologías a la pedagogía, 19(2), 83- 91. Recuperado de:

<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/educacionfisicaydeporte/article/view/3787>

Ávila, B. (2006) Introducción a la metodología de la investigación. Recuperado de:

<https://es.slideshare.net/SHAROL123/introduccion-a-la-metodologia-de-la-investigacion>

Barell, J. (1999). El aprendizaje basado en problemas. Un enfoque investigativo. Ed. Manantial, Argentina.

Borda, J. y Ormeño, M. (2010). Las corrientes pedagógicas contemporáneas y los estilos de enseñanza en educación física. *Revista Investigación educativa* 14 (26), 79 - 104.

Recuperado de:

[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv\\_educativa/2010\\_n26/a07.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv_educativa/2010_n26/a07.pdf)

Calvente, A. (2007). Resiliencia: un concepto clave para la sustentabilidad. Universidad Abierta Interamericana. Centro de Altos Estudios Globales. Recuperado de:

<http://capacitacionpedagogica.uai.edu.ar/pdf/cs/UAIS-CS-200-003%20-%20Resiliencia.pdf>

Castro, J. (2005). *La investigación del entorno natural: Una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales*. Universidad Pedagógica Nacional, Colombia.

Castro, M., Lorenzo, N., Galiano, J., Llabrés, R., Vera, M., Perdomo, A. y Sosa, M. (2015).

Construcción de una herramienta de evaluación en un proyecto de aprendizaje basado en problemas. *Revista Metas Enferm*, (18) 7, 56-63.



Challenger, A. (2001). Estrategias para la conservación de ecosistemas. *Gaceta Ecológica*, (61), 22-29. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2898282.pdf>

COLCIENCIAS. (1996). *Colombia al filo de la oportunidad: Informe de la Misión de Sabios*. Misión Ciencia, Educación y Desarrollo. Presidencia de la República. Colombia, Bogotá. T.M. Editores.

Contreras, M. y Guallpa, M. (2015). *El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para la enseñanza de las Ciencias Naturales en Quinto Año de Educación General Básica*. (Tesis de pregrado). Universidad de Cuenca, Ecuador.

Cordón, F. (1981). *Cocinar hizo al hombre*. Barcelona, España: Tusquets.

Documento Conpes Social 109. (2007). Política Pública Nacional de Primera Infancia "Colombia por la Primera Infancia", 03 de diciembre, Bogotá, DC.

Dewey, J. (1993). *Cómo pensamos. Nueva exposición de la relación entre pensamiento y proceso educativo*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.

Dewey, J. (2004). *Democracia y Educación. Una introducción a la filosofía de la educación*. Madrid: Ediciones Morata, S.L. Recuperado de: [https://books.google.com.co/books?id=s8KsHz4q7ZIC&printsec=frontcover&dq=DEWEY+y+educacion&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjUw87fr\\_XTAhVDRSYKHdkkA5UQ6AEIJDA#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=s8KsHz4q7ZIC&printsec=frontcover&dq=DEWEY+y+educacion&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjUw87fr_XTAhVDRSYKHdkkA5UQ6AEIJDA#v=onepage&q&f=false)

Dilthey, W. (1968). *Historia de la pedagogía*. Buenos Aires. Editorial: Losada.

Durkheim, E. (1973). Educación y Pedagogía. Francia, París: Ediciones Península. Recuperado de: <https://sociologiayeducacionunam.files.wordpress.com/2014/09/100762578-educacion-y-sociologia-emile-durkheim.pdf>

Espejo, R. (2016). ¿Pedagogía activa o métodos activos? El caso de aprendizaje activo en la universidad. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 10 (1), 16 - 27. doi: <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.10.456>

Escobar, J., Bonilla, F.(s.f...) Grupos focales: una guía conceptual y metodológica. Cuadernos Hispanoamericanos de psicología, ( 1), 51-56. Universidad el Bosque. Recuperado de: [http://m.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/cuadernos\\_hispanoamericanos\\_psicologia/volumen9\\_numero1/articulo\\_5.pdf](http://m.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/cuadernos_hispanoamericanos_psicologia/volumen9_numero1/articulo_5.pdf)

Fernández, A. (2013). *El diseño curricular. La práctica curricular y la evaluación curricular*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. Recuperado de: [http://sistemas2.dti.uaem.mx/evadocente/programa2/Psic009\\_13/documentos/06%20DISENO%20Y%20EVALUACION%20CURRICULAR.pdf](http://sistemas2.dti.uaem.mx/evadocente/programa2/Psic009_13/documentos/06%20DISENO%20Y%20EVALUACION%20CURRICULAR.pdf)

Flohr, O. (2005). *La importancia del mantenimiento de los ecosistemas* (Tesis de Maestría) . Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, Maestría en Investigación, Guatemala. Recuperado de: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07\\_1777.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1777.pdf)

Francisco. Vaticano II. Carta encíclica *Laudato si'*. Sobre el cuidado de la casa común. Mayo 14 de 2015.

- García, M. & Galicia, S. (2014). Ocho metodologías relacionadas con el Arte y la Ciencia de enseñar (curso 8). La Habana, CU: Editorial Universitaria. Recuperado de:  
<http://www.ebrary.com>
- Gil, D., Carrascosa, J. & Martínez, F. (1999). El surgimiento de la didáctica de las ciencias como campo específico de conocimientos. *Revista Educación y Pedagogía*, 11(25), 13-65.
- Gómez, H. (1998). PNUD. Educación la agenda del siglo XXI hacia un desarrollo humano. PNUD en coedición con TM editores, Bogotá, pp.2.
- Gorbaneff, Y., & Cancino, A. (2009). Mapa conceptual para el aprendizaje basado en problemas. Recuperado 10 de abril de 2017, a partir de  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21219323006>
- Gregori, E. y Menéndez, J. (2015). La evaluación en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Resultados de una experiencia didáctica en los estudios universitarios de Bellas Artes. *Revista Estudios Pedagógicos*, 41(2), 87-105. Recuperado de:  
<http://www.scielo.cl/pdf/estped/v41n2/art06.pdf>
- Hamui, A. y Varela, M. (2012). Metodología de investigación en educación médica. La técnica de los grupos focales. *Revista Investigación en Educación Médica*, 2(5), 55-60.  
Recuperado de: <http://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-articulo-la-tecnica-grupos-focales-S2007505713726838>
- Hernández, G. (2004). El aprendizaje basado en problemas. En: Zubiría, M. (Ed.), *Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas* (pp. 87-117). Colombia: Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5ta ed.) México. D.F: McGraw-Hill.

Hubert, R. (1952). *Historia de la pedagogía. realizaciones y doctrinas*. Buenos Aires. Editorial: Kapelusz.

ITESM. (2006). *El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica*. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo. Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Recuperado:  
[http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas\\_didacticas/abp/abp.pdf](http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/abp/abp.pdf)

ITESM. (s.f.). *Capacitación en estrategias y técnicas didácticas*. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo. Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Recuperado: [http://sitios.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/Est\\_y\\_tec.PDF](http://sitios.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/Est_y_tec.PDF)

Kauffman, S. 1995. *At home in the universe. The search for the laws of self-organization and complexity*. Oxford University Press. U.S.A. p.304.

Klimenko, O. (2009). *La pedagogía, la didáctica y la creatividad: un quehacer pedagógico reflexivo*. *Katharsis: Revista de Ciencias Sociales*, (8), 83-96

López, V. (2012). *Equilibrio Ecológico y deterioro ambiental*. Facultad de Ciencias, UNAM.

Recuperado de:

[http://www.paot.org.mx/contenidos/paot\\_docs/cursos/2012/pdf/III\\_Equilibrio\\_Deterioro\\_Ecologico.pdf](http://www.paot.org.mx/contenidos/paot_docs/cursos/2012/pdf/III_Equilibrio_Deterioro_Ecologico.pdf)

- López, M. (2007). Aportes de la pedagogía activa a la educación. *Revista Plumilla Educativa, Facultad de Educación, Universidad de Manizales*, (8), 33 - 42. Disponible en:  
<http://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/plumillaeducativa/article/viewFile/605/700>
- Lorduy, O. (2014). *Diseño de una propuesta didáctica utilizando el ABP como estrategia de enseñanza de la circulación sanguínea en el ser humano, en estudiantes de grado sexto* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Medellín, Colombia.
- Lozano, F. (1994). Una relación Hombre/naturaleza Diferente desde una perspectiva educativa. *Universitas Humanística*, 39, (39). Recuperado de <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/univhumanistica/article/view/9913/8127>
- Marín, E. (2016). *Desarrollo de la competencia comunicativa en las ciencias naturales, mediante el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en estudiantes de quinto de primaria*. (tesis de maestría). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Soacha, Colombia.
- Márquez, F., López, L. y Pichardo, V. (2008). Una propuesta didáctica para el aprendizaje centrado en el estudiante. *Apertura*, 8 (8), 66-74. Recuperado en:  
<http://www.redalyc.org/pdf/688/68811215005.pdf>
- Martínez, E. (s.f.). *Comenius*. Portal de la educomunicación. La Rioja, España. Recuperado de:  
[http://www.uhu.es/cine.educacion/figuraspedagogia/0\\_comenius.htm](http://www.uhu.es/cine.educacion/figuraspedagogia/0_comenius.htm)
- Maturana, H. (1997). Lenguaje y realidad: el origen de lo humano. *Revista Colombiana de Psicología*, (5), 200-203.

Marzano, R. (1998). Dimensiones del aprendizaje. México. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente. Recuperado de:  
<http://primariasregionsur.wikispaces.com/file/view/Dimensiones%20del%20Aprendizaje.pdf>

Medellín, P. (5 de agosto de 1999). Por favor no digas “Equilibrio Ecológico”, que es un barbarismo. *Pulso, Diario de San Luis*, San Luis Potosí, México. Recuperado de:  
<http://ambiental.uaslp.mx/docs/PMM-AP990805-Porfavornodigasequilibrioecolog.pdf>

Mella, O (2000) Grupos Focales (“Focus Groups”) Técnica de investigación Cualitativa. Recuperado de: <http://files.palenque-de-egoya.webnode.es/200000285-01b8502a79/Grupos%20Focales%20de%20Investigaci%C3%B3n.pdf>

Ministerio de educación Nacional -MEN-. (2004). *Formar en ciencias: ¡el desafío! Lo que necesitamos saber y saber hacer*. Colombia. Recuperado de:  
[http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-81033\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-81033_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional -MEN-. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Colombia. Recuperado de:  
[http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)

Ministerio de Educación Nacional -MEN-. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje - VI*. Bogotá, Colombia. Recuperado de: [http://www.santillana.com.co/www/pdf/dba\\_cie.pdf](http://www.santillana.com.co/www/pdf/dba_cie.pdf)

Ministerio de Educación Nacional -MEN-. (2017). *Mallas de aprendizaje. Documento para la implementación de los DBA*. Bogotá, Colombia. Recuperado de:

<https://drive.google.com/drive/folders/1ex97cd1hhGmW8VjNV3GsAtSO0qHy178q>

Mockus, A., Hernández, C., Granés, J., Charum, J. y Castro, C. (1995). Las fronteras de la escuela. Articulaciones entre conocimiento escolar y conocimiento extraescolar.

Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá, pp. 132.

Montealegre, C. (2016). *Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias*. Ibagué, Tolima: Ediciones Unibagué.

Morales, P. y Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria*, (13), 145-157.

Recuperado de: <http://www.ubiobio.cl/theoria/v/v13/13.pdf>

Morín, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Grupo Planeta (GBS). UNESCO.

Morín, E., Ciurana, E. y Motta, R. (2002). *Educación en la era planetaria*. Barcelona, España.

Editorial Gedisa, S.A.

Moro, T. (s.f.). Utopía. Recuperado de:

<https://historialimagen.files.wordpress.com/2009/08/morotomas-utopia.pdf>

Morris, D. (1967). *El mono desnudo*. Recuperado de:

<http://www.scribd.com/people/view/3502992-jorge>

Nicoletti, J. A. (2016). Fundamento y construcción del Acto Educativo. Recuperado a partir de

<https://ruidera.uclm.es/xmlui/handle/10578/8065>

- Not, L. (1979). *Las pedagogías del conocimiento*. Bogotá, Colombia. Fondo de Cultura Económica.
- Ortíz, A. O. (2010). Relaciones entre educación, pedagogía, currículo y didáctica. *Praxis*; Santa Marta, 6, 197-219. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21676/23897856.86>
- Pérez, A. y Moreira, C. (2002). El papel del desequilibrio en la naturaleza. *Foresta Veracruzana*, 4 (2), 45-51. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49740207>
- Poot-Delgado, C. A. (2013). Retos del aprendizaje basado en problemas. *Revista Enseñanza e Investigación en Psicología*, 18 (2), 307-314. Recuperado 10 de abril de 2017, a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29228336007>
- Prigogine, I. y Stengers, E.I. 1990. *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*. Alianza Editorial. Madrid. 353 p. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/122908027/Prigogine-y-Stengers-La-Nueva-Alianza-Metamorfosis-de-La-Ciencia>
- Restrepo, B. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y Educadores*, (8), pp. 9-19. Universidad de La Sabana, Cundinamarca, Colombia.
- Saldarriaga, O. (2003). Del oficio de maestro. Prácticas y teorías de la pedagogía moderna en Colombia. Bogotá, Colombia: Editorial Magisterio.
- Thompson, I. (2011). Biodiversidad, umbrales ecosistémicos, resiliencia y degradación forestal. *Unasylva*, 238 (62), 25-30. Recuperado de: [www.fao.org/docrep/015/i2560s/i2560s05.pdf](http://www.fao.org/docrep/015/i2560s/i2560s05.pdf)
- Torp, L. y Sage, S. (1998). *El aprendizaje basado en problemas. Desde el jardín de infantes hasta el final de la escuela secundaria*. Argentina. Amorrortu Editores.



Turner, M., Romme, W., Gardner, R., O'Neill, R. & Kratz, T. (1993). A revised concept of landscape equilibrium: Disturbance and stability on scaled landscapes. *Landscape Ecology*, 8 (3), 213-227. Recuperado en:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/BF00125352>

Universidad de Murcia - UM -. (s.f.). El proceso de la evaluación en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas. Equipo docente en ABP. Facultad de Psicología. Recuperado de: <http://ocw.um.es/cc.-sociales/la-metodologia-de-aprendizaje-basado-en-problemas/material-de-clase-1/tema-6.pdf>

Universidad Politécnica de Madrid - UPM-. (2008). Aprendizaje basado en problemas. Guías rápidas sobre nuevas metodologías. Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado en:  
[http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje\\_basado\\_en\\_problemas.pdf](http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf)

Universidad Pedagógica Nacional - UPN-. (2012). Resumen Analítico Especializado (RAE). Código: GUI002GIB. Versión: 01. Recuperado de:  
[http://www.pedagogica.edu.co/proyectos/admin/odp/docs/generales/odp\\_6589.pdf](http://www.pedagogica.edu.co/proyectos/admin/odp/docs/generales/odp_6589.pdf)

Varela, M., Vives, T., Hamui, L., y Fortoul, T. (2011). *Educación basada en competencias: Un profesor tradicional frente a una nueva orientación educativa*. México, D.F. Editorial Médica Panamericana.

Vázquez, A., Acevedo, J. & Manassero, M. (2005). Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística. REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, 4(2), 5.

Westbrook, R. (1993). John Dewey. *Perspectivas: Revista trimestral de educación comparada*.

UNESCO, 27(1-2), 289 - 305. Recuperado de:

<http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/deweye.PDF>

Ytarte, M. (2007). *¿Culturas contra ciudadanía? Modelos inestables en educación*. Barcelona:

Editorial Gedisa.

Zabala, A. (2002) Los proyectos de investigación del medio. Los problemas reales como eje estructurador de los procesos de enseñanza/aprendizaje. En Catalá, M., Cubero, R., Díaz, J., Feu, M., García, E., García, D., Jiménez, A. Zabala, A. (Ed) *Las ciencias en la Escuela* (p.50) España, 1 edición: Editorial Graó, de Irif, S.L.

Zambrano, A. (2001). *La mirada del sujeto educable. La pedagogía y la cuestión del otro*. Cali,

Colombia: Editores Impresores Ltda.

Zubiría, J. d. (2006). *Los modelos pedagógicos. hacia una pedagogía dialogante*. Bogotá

Cooperativa Editorial Magisterio 2006. Recuperado de:

[https://books.google.com.co/books?id=wyYnHpDT17AC&printsec=frontcover&dq=modelos+pedagogicos&hl=es-419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=modelos%20pedagogicos&f=false](https://books.google.com.co/books?id=wyYnHpDT17AC&printsec=frontcover&dq=modelos+pedagogicos&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=modelos%20pedagogicos&f=false)

Zuluaga, O., Echeverri, A., Martínez, A., Quiceno, H., Sáenz, J. & Álvarez, A., (2003).

*Pedagogía y Epistemología*. Bogotá, D.C., Colombia. Editorial: Magisterio.

## Bibliografía

Asimov, I. (1972). Introducción a la ciencia. Recuperado de:

<http://www.librosmaravillosos.com/introduccionciencia/pdf/Introduccion%20a%20la%20Ciencia%20-%20Isaac%20Asimov.pdf>

Bernabeu, M.; Consul, M. (s.f.). *Aprendizaje basado en problemas: El método ABP*. Recuperado

de: <https://educrea.cl/aprendizaje-basado-en-problemas-el-metodo-abp/>

Birgili, B. (2015). Creative and Critical Thinking Skills in Problem-based Learning

Environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2(2), 71-80. DOI:

10.18200/JGEDC.2015214253

Blackburn, G. (2015). Innovative eLearning: Technology Shaping Contemporary Problem Based

Learning: A Cross-Case Analysis, *Journal of University Teaching & Learning Practice*,

12(2). Recuperado de:

<https://eric-ed-gov.ezproxy.javeriana.edu.co/?q=contemporary+didactics&id=EJ1072385>

Campoy, T; Gómez, E. (2009). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos.

Editorial EOS. Recuperado de: [file:///C:/Users/HOGAR/Downloads/T\\_cnicas-e-](file:///C:/Users/HOGAR/Downloads/T_cnicas-e-instrumentos-cualitativos-de-recogida-de-datos1.pdf)

[instrumentos-cualitativos-de-recogida-de-datos1.pdf](file:///C:/Users/HOGAR/Downloads/T_cnicas-e-instrumentos-cualitativos-de-recogida-de-datos1.pdf)

Cooper, J. (1986). *Estrategias de enseñanza. Guía para una mejor instrucción*. México: Editorial

Limunsa.

Fernández, M. (2008). Ciencias para el mundo contemporáneo. Algunas reflexiones didácticas.

*Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, (5), 2, 185 – 199.

Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92050204>.

Gutiérrez, J.; Puente, G.; Martínez, .A; Piña, E. (2012). Aprendizaje basado en Problemas. Un camino Para aprender a aprender. México: Editorial Universidad autónoma de México.

Recuperado de:

[https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/libros/pdfs/librocch\\_abp.pdf](https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/libros/pdfs/librocch_abp.pdf)

Ley, M. (2014). El Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas y su efectividad en el Desarrollo de la Metacognición. *Educatio Siglo XXI*, (32), 3, pp. 211-230. Recuperado de:

<http://search.proquest.com.ezproxy.javeriana.edu.co:2048/education/docview/1658734819/abstract/3A5375328F684131PQ/3>

Meinardi, E. (s.f.) Alfabetización científica: más allá del dominio de los códigos y de las competencias de leer y escribir. Entrevista a Isabel Martins. *Revista de Educación en Biología*. (19) 2. Recuperado de:

<http://revistaadbia.com.ar/ojs/index.php/adbia/article/view/476>

Molina, N. (2013). El aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia didáctica. *Revista Academia y Virtualidad*, Facultad de Estudios a Distancia, (6), 1, 53 – 61. Recuperado de:

<http://search.proquest.com.ezproxy.javeriana.edu.co:2048/education/docview/1824721568/abstract/3A5375328F684131PQ/6>

Olivera, G. (2012). *Aprender, enseñar y evaluar las ciencias naturales en el nivel medio superior*. Recuperado de:

<https://books.google.com.co/books?id=uRhNAAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=enseñanza+de+las+ciencias+naturales&hl=es->

[419&sa=X&ved=0ahUKEwjK\\_sen\\_szaAhWRu1MKHTYrCtwQ6AEILjAC#v=onepage  
&q=ense%C3%B1anza%20de%20las%20ciencias%20naturales&f=false](https://books.google.com.co/books?id=0PiRhLZz18AC&printsec=frontcover&dq=ense%C3%B1anza%20de%20las%20ciencias%20naturales&f=false)

Santicelis, L. (1989). Metodología de ciencias naturales para la enseñanza básica. Chile:

Editorial Andrés Bello. Recuperado de:

[https://books.google.com.co/books?id=0PiRhLZz18AC&printsec=frontcover&dq=ense%  
C3%B1anza+de+las+ciencias+naturales&hl=es-  
419&sa=X&ved=0ahUKEwjK\\_sen\\_szaAhWRu1MKHTYrCtwQ6AEINzAE#v=onepage  
&q=ense%C3%B1anza%20de%20las%20ciencias%20naturales&f=false](https://books.google.com.co/books?id=0PiRhLZz18AC&printsec=frontcover&dq=ense%C3%B1anza+de+las+ciencias+naturales&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjK_sen_szaAhWRu1MKHTYrCtwQ6AEINzAE#v=onepage&q=ense%C3%B1anza%20de%20las%20ciencias%20naturales&f=false)

Sastoque, D., Ávila, J., Olivares, S. (2015). Aprendizaje Basado en Problemas para la construcción de la competencia del Pensamiento Crítico. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, (7), 1, 148-172. Recuperado de:

[http://search.proquest.com.ezproxy.javeriana.edu.co:2048/education/docview/185770622  
8/abstract/3A5375328F684131PQ/9](http://search.proquest.com.ezproxy.javeriana.edu.co:2048/education/docview/1857706228/abstract/3A5375328F684131PQ/9)

Silveira, D., Colomé, C., Heck, T., Silva, M. & Viero, V. (2015). Grupo focal y análisis de contenido en investigación cualitativa. *Index de Enfermería*, 24(1-2), 71-

75. <https://dx.doi.org/10.4321/S1132-12962015000100016>

Vargas, E. (1997). *Metodología de las ciencias naturales*. San José, Costa Rica. Recuperado de:

[https://books.google.com.co/books?id=w8zRJAXCV6AC&printsec=frontcover&dq=ense  
%C3%B1anza+de+las+ciencias+naturales&hl=es-  
419&sa=X&ved=0ahUKEwjK\\_sen\\_szaAhWRu1MKHTYrCtwQ6AEIJzAA#v=onepage  
&q=ense%C3%B1anza%20de%20las%20ciencias%20naturales&f=false](https://books.google.com.co/books?id=w8zRJAXCV6AC&printsec=frontcover&dq=ense%C3%B1anza+de+las+ciencias+naturales&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjK_sen_szaAhWRu1MKHTYrCtwQ6AEIJzAA#v=onepage&q=ense%C3%B1anza%20de%20las%20ciencias%20naturales&f=false)

Villalobos, V., Ávila, J. y Olivares, S. (2016). Aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, (21), 69, 557-581. Recuperado de:

<http://search.proquest.com.ezproxy.javeriana.edu.co:2048/education/docview/1793375716/abstract/3A5375328F684131PQ/2>.

## **ANEXOS**

## Anexo A - RAE's

### RESUMEN ANALITICO ESPECIALIZADO N°1

#### Información General

<b>Tipo de documento</b>	Libro
<b>Acceso al documento</b>	Pontificia Universidad Javeriana
<b>Título del documento</b>	El Aprendizaje basado en problemas. Desde el jardín de infantes hasta el final de la escuela secundaria
<b>Autor(es)</b>	Torp, Linda; Sage, Sara.
<b>Director</b>	N/A
<b>Publicación</b>	Amorrortu editores, Buenos Aires - Madrid, 1999, p. 181.
<b>Unidad Patrocinante</b>	N/A
<b>Palabras claves</b>	Aprendizaje basado en problemas, enseñanza - aprendizaje, enseñanza básica, media y secundaria, currículo, estrategia de enseñanza.

#### 2. Descripción

El texto tiene como propósito presentar las investigaciones realizadas junto con alumnos y docentes de las autoras en torno a los principios del Aprendizaje Basado en Problemas. De los siete capítulos del libro, cada uno, inicia con una pregunta que ha orientado la investigación, las cuales intentan responder sobre cómo se presenta el Aprendizaje Basado en Problemas –ABP- en el aula, qué es, cuáles son sus fundamentos, cuál es el modelo, cómo se diseña un currículo, cómo se implementar y por qué el ABP. El texto se basa en diferentes experiencias realizadas en ABP con estudiantes de diferentes edades escolares y niveles académicos; en dos de estos capítulos se presenta un panorama general y antecedentes teóricos acerca de los componentes del proceso de aprendizaje, además de reflexionar sobre esta estrategia de enseñanza como trascendental para organizar el currículo. Los capítulos 4, 5 y 6 brindan información práctica y relevante que puede ser útil para los educadores al ejecutar esta propuesta y llevarla al aula. El capítulo 7 muestra el por qué el ABP es una innovación para los procesos de aprendizaje de los estudiantes y resulta una oportunidad de transformación de las prácticas pedagógicas en el aula de los docentes.

#### 3. Fuentes

El libro está sustentado bajo 79 referencias bibliográficas, las cuales apoyan el trabajo realizado por las autoras. En esta sobresalen los autores: Barell, J. (1995); Barrows, H.S. (1988); Dewey, J. (1917); Lederman, L. (1994), Piaget, J. (1985) y Wagner, (1988).

#### 4. Contenidos

El primer capítulo responde a la pregunta de ¿Cómo se presenta en el aula el aprendizaje basado en problemas?, cuya respuesta la constituyen los relatos de los que han tenido experiencias cercanas al ABP, desde docentes y alumnos. Se acerca a la experiencia de cada uno de los participantes desde sus relatos en la escuela primaria, quienes reconocen en esta estrategia, algo divertido e interesante; los docentes lo perciben como un campo de oportunidades, puesto que los alumnos se motivaron en la búsqueda de la solución al problema que se les presentó. Por otra parte, en la escuela media, involucrar a los estudiantes en juegos de roles, les permitió adoptar una postura desde el lente de otro, lo cual le implicó mayor análisis en la observación del problema. El ABP ofrece oportunidades para que el estudiante interactúe con sus pares y con los contenidos.

En el segundo capítulo, sobre qué es el aprendizaje basado en problemas, se entiende que éste permite el replanteamiento de la práctica docente y el aprendizaje del estudiante. Es definido como “una experiencia pedagógica (práctica) organizada para investigar y resolver problemas que se presentan suscitados en el mundo real. Es un organizador del currículo y también una estrategia de enseñanza, dos procesos complementarios” (Torp y Sage, 1998, p. 37). El texto destaca tres características principales: compromete de forma activa a los estudiantes quienes son responsables de una situación problemática; permite organizar el currículo alrededor de problemas holísticos que buscan aprendizajes significativos e integrados; el docente crea un ambiente que alienta el aprendizaje del estudiante guiándolo en su



---

indagación y permitiéndole alcanzar mejor comprensión (p.37).

El Aprendizaje Basado en Problemas propone en cambiar las prácticas educativas y re pensarlas, en transformar los modelos de enseñanza tradicionales, en los cuales se aprenden primero los contenidos y luego se aplica a situaciones, contextos o problemas. Esta propuesta reformula el paradigma “enseñar-aprender-aplicar”, en el que el profesor enseña y el estudiante aprende; el cual se ha venido impartiendo en la educación tradicional, por un nuevo paradigma en este el estudiante se pone al frente del problema y va aprendiendo mediante la investigación, permitiendo la comprensión y no la repetición; este cambio trae consigo beneficios tales como un aprendizaje autorregulado y activo; permite la construcción de conocimiento e integra el aprendizaje escolar con la vida real; aumenta la motivación despertando el interés; promueve el pensamiento de orden superior (crítico y creativo) y promueve la metacognición alentando el aprendizaje de cómo aprender.

Otra característica que se resalta en el texto es el cambio en los roles del estudiante y del profesor que se hacen al implementar el ABP. El alumno es un sujeto activo, autorregulador que participa en la solución del problema, “como participante: se esfuerza por dilucidar la complejidad de la situación, investiga y resuelve el problema desde adentro; el docente como preparador: presenta una situación problema; muestra, prepara y se retira a un segundo plano; participa en el proceso como coinvestigador; evalúa el aprendizaje; pasa a ser un preparador cognitivo” (Figura 2.3 p. 58).

Lo importante en el ABP es que los estudiantes entiendan y resuelvan las situaciones problemas; esto tiene sus orígenes en John Dewey (1917), sin embargo, se remonta en 1960 en la facultad de medicina de la universidad de Mc Máster de Canadá, -hoy en día en diferentes niveles de la educación-. Cuando se utilizaba el ABP el grupo se dividía en subgrupos los cuales estaban bajo la inspección de un tutor resolviendo un problema de la vida real, luego se adaptó en otras universidades en comparación con grupos del mismo nivel y permitió identificar que esta experiencia pedagógica activa el conocimiento previo facilitando el nuevo aprendizaje; el estudiante recuerda más y selecciona lo que está almacenado en su memoria.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación que se plantea en la actualidad es más constructivista, en el cual se propone a los estudiantes problemas significativos desarrollando y/o potencializando competencias y habilidades de pensamiento, forjando un nuevo sistema educativo constituido por: aprendizaje cooperativo, reflexiones, aptitudes para resolver y construir significados, habilidades de comunicación y un docente visto como facilitador del aprendizaje; lo anterior tiene mucha similitud a las características presentadas en el Aprendizaje Basado en Problemas. El ABP y el constructivismo están relacionados ya que ambos van en una misma dirección “construir conocimiento teniendo en cuenta las necesidades de cada uno, generando un conflicto cognitivo y adaptándolo al mundo real”.

En el capítulo 4 del texto se presenta una descripción de un modelo basado en los eventos de la propuesta desde diferentes experiencias, estos pueden ser flexibles y no necesariamente tienen una secuencia estricta, se puede ir y volver en el proceso. Los eventos a los cuales se refieren son:

- ★ Rol y situación
- ★ Enunciación anticipada del problema
- ★ Predisponer a los alumnos
- ★ Presentación del problema
- ★ Determinar lo que sabemos, lo que nos hace falta saber y nuestras ideas
- ★ Definir el enunciado del problema
- ★ Reunir y compartir información
- ★ Generar posibles soluciones
- ★ Determinar el mejor haz de soluciones
- ★ Presentación de la solución (evaluación del desempeño)
- ★ Informe y balance final

A partir de lo anterior se debe planificar un currículo basado en Aprendizaje Basado en Problemas con

---

---

el objetivo de buscar coherencia entre los componentes teórico y práctico; para esto se debe analizar el contexto, mirando la realidad donde están los estudiantes, así mismo, pensar en ellos, en este caso; tener presentes las características de los mismos y pensar en el currículo haciendo una lista de prioridades de lo que se quiere enseñar, resaltando las ideas para cambiar de perspectiva de lo que se tiene como currículo en el que se indica que se deben cubrir los temas y profundizar en ellos como regla excepcional. Teniendo en cuenta lo anterior, ya se puede diseñar un currículo pensado para el ABP con unidades eficaces que se desarrollan con el tiempo. Los docentes preparadores como los llaman Linda Torp y Sara Sage (1999) “implementan sus clases mediante una estrategia de apoyo a medida que los estudiantes afrontan su problema no estructurado, lo investigan e intentan resolverlo.” p.93.

Por otro lado, este texto expone la concepción del desarrollo de una unidad de Aprendizaje Basado en Problemas desde la idea hasta su realización resumida en la figura 5.1 p. 94, el cual se divide en dos ítems: diseño e implementación del problema, en ese orden se debe elegir el problema, es pertinente que sea importante ya que aquí se extraen las ideas y contienen un tema del currículo; ordenar los propósitos, allí se deciden los roles que desempeñarán los estudiantes, se determinan los propósitos y documentar el problema; preparar a los estudiantes, quienes presentan la situación problemática, identifican lo que saben y lo que hace falta, reúnen información, generan y presentan soluciones y redacta un informe final; por último apoyar a los estudiantes, realizando evaluaciones periódicas por medio de bitácoras, mapas conceptuales u otras herramientas y cuando sea necesario durante el desarrollo del proceso.

Una vez teniendo conocimiento de hacia dónde se quiere ir, los alcances y lo que hace falta y se haya diseñado el problema de interés, se continúa con la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas en la que se especifican los nuevos roles adoptados por los estudiantes y docentes que van evolucionando con el pasar del tiempo. En la figura 6.1, p. 123 se expone un cuadro de la evolución de los roles en el ABP tomando de Illinois Mathematics and Science Academy, center for Problem-Based Learning, Aurora, Illinois (1996).

#### *Rol del docente:*

- El docente diseña una indagación basada en un problema e interesa en ella a sus alumnos.
- El docente habilita a sus alumnos como investigadores del problema, actúa como un guía meta cognitivo o preparador en el proceso.
- El docente prepara a sus estudiantes desde un segundo plano.
- El docente preparador o tutor trata de hacer aflorar los puntos de vista de sus alumnos (p.132)
- El tutor debe tener manejo del trabajo grupal. Este trabajo en grupos promueve habilidades creativas para resolver problemas y desarrollar un pensamiento de orden superior. (p.139)

#### *Rol de los estudiantes:*

- Los alumnos se hacen más responsables de su propio aprendizaje a medida que se desarrollan una serie de habilidades y hábitos mentales para orientarse solos (p.122).
- Los estudiantes participan cuando se sienten intrigados y atraídos por una situación problema.
- Los estudiantes indagan y aprenden activamente
- Los estudiantes evolucionan en su autorregulan en el aprendizaje y son capaces de resolver problemas.

McTighe, 1996 citado en el texto, indica que “el propósito primario de la evaluación en el aula es orientar la enseñanza y mejorar el aprendizaje. Esta premisa sugiere considerar la evaluación como un proceso permanente y no como un evento único que se da al final de la enseñanza (...) evaluar para aprender es un modo de reconocer la relación de mutuo sustento entre enseñanza y evaluación” p.142. En consecuencia, la evaluación debe estar presente en todas las secuencias del ABP, con el fin de que el preparador redirija el problema y conozca lo que los estudiantes saben y les falta saber. Se puede evaluar utilizando diversas formas tales como mapas conceptuales, apuntes diarios, presentación oral, ilustraciones, esquemas, notas de campo, observaciones, entre otras.

Por último, el texto da respuesta a uno de los grandes interrogantes, ¿por qué? basado en las experiencias que se han tenido al implementar el ABP, esta estrategia desarrolla competencias y habilidades que en el mundo contemporáneo son utilizadas en el campo laboral: abstraer, entender sistemas, experimentar,

---

---

trabajar en equipo y habilidades interpersonales; otros beneficios como: aumento de la motivación, aprendizaje autorregulado, la conservación del conocimiento, cobertura de los contenidos, trabajo en equipo, participación activa y aumento de la responsabilidad de los estudiantes quienes llegan a exponer un tema con profundidad.

---

### **5. Metodología**

---

Por su carácter, el escrito no se apoya en una metodología específica.

---

### **6. Conclusiones**

---

El Aprendizaje Basado en Problemas es una estrategia de tipo constructivista que orienta a los estudiantes a la resolución de problemas de la vida cotidiana a partir del trabajo cooperativo, la investigación propia, la autorregulación de los mismos en compañía de un tutor quien los guía para llevarlos por el camino correcto. Esta desarrolla en los estudiantes pensamiento crítico y reflexivo; competencias y habilidades perdurables; llegando a niveles altos de comprensión.

Al implementar este en el aula, se transforman las prácticas educativas, los roles (estudiante –profesor) que poco a poco evolucionan, cambiando la educación convencional por una educación dinámica, didáctica e integral.

---

**Elaborado por:** Amaya Flórez, Paula Andrea; Arenas Rodríguez, Sandra Rocío; Ruíz Corredor, Luis Hernando

---

**Revisado por:** Fernando Lozano; Fabio Gómez Delgado

---

**Fecha de elaboración del resumen**                      13    12    2017

---

---

## RESUMEN ANALITICO ESPECIALIZADO N°2

---

### Información General

---

<b>Tipo de documento</b>	Libro
<b>Acceso al documento</b>	Pontificia Universidad Javeriana
<b>Título del documento</b>	El aprendizaje basado en problemas: un enfoque investigativo
<b>Autor(es)</b>	Barell, John
<b>Director</b>	N/A
<b>Publicación</b>	Ediciones Manantial, Buenos Aires, 1999, p. 268
<b>Unidad Patrocinante</b>	N/A
<b>Palabras claves</b>	Aprendizaje basado en problemas, enfoque, investigación, aprendizaje, enseñanza, propuesta, problema, contexto, transformación.

---

### 2. Descripción

---

Este es un libro escrito por John Barell, profesor de educación en Montclair State University, Estados Unidos, especialista en la enseñanza del pensamiento crítico y docente de escuelas públicas. “*Aprendizaje basado en problemas: un enfoque investigativo*”, es un libro dirigido a los docentes, quienes tienen el reto de transformar las prácticas educativas a favor de la apropiación del conocimiento. Es un nuevo e innovador enfoque de aprendizaje que despierta el interés en el estudiante llevándolo a pensar e investigar, estimulando su curiosidad y la capacidad de generar conclusiones utilizando situaciones basadas en el contexto real.

La propuesta del Aprendizaje Basado en Problemas se divide en tres etapas: la primera centrada en el docente quien sugiere un problema; en la segunda, el estudiante y el docente en forma conjunta planifican la investigación, allí el estudiante dirige su propio aprendizaje; finalmente, en la última etapa la investigación es dirigida en su totalidad por el estudiante siendo más autónomo; mientras el docente es guía o facilitador del proceso.

Por otro lado, el libro muestra ejemplos de unidades didácticas; consejos para implementar el ABP, forma de evaluación e ideas para que los estudiantes vayan más allá del contexto de la escuela.

---

### 3. Fuentes

---

El texto emplea 54 referencias bibliográficas entre libros, ponencias, revistas; destacando autores como Bloom (1956), Bronowski (1965), Dewey (1933), Dillon (1984 y 1988), Fogarty (1989, 1991, 1994), Norman (1992), Perkins (1992); entre otros.

---

### 4. Contenidos

---

El libro se divide en tres partes I: Preparación, II: Aplicación y III: Evaluación, las cuales detallan características del proceso de aprendizaje basado en problemas.

En el capítulo 1 de la primera parte hace referencia a la definición operativa del Aprendizaje Basado en Problemas- ABP- como “un proceso de indagación que resuelve preguntas, curiosidades, dudas e incertidumbres sobre fenómenos complejos de la vida” (p.21). Incluye la indagación del estudiante como parte importante del ABP. Es la técnica para desafiar a los estudiantes a la búsqueda de su conocimiento, identificar situaciones problemáticas en el currículo, plantear preguntas, investigar y presentar informes. Los participantes están abiertos a la interacción y trabajar colaborativamente para llegar a respuestas razonables. El autor basado en una revisión bibliográfica destaca la importancia del ABP, dentro de lo que indica que debe promoverse en la primaria y secundaria, dados los bajos niveles de razonamiento; así, los mecanismos empleados en esta técnica en torno a la solución de problemas, procesos de indagación, reflexión, autodirección, retención de información y conceptos, han sido más provechosos para el aprendizaje significativo de los estudiantes en situaciones o contextos reales (p.22-23). Así mismo, el ABP, puede afectar significativamente la cultura de una escuela, pues puede definirse como un cambio en el currículo.

Además, el autor propone dos estrategias para plantear problemas de investigación, las cuales derivan de

---

---

lecturas previas y la observación científica. La primera es SQCAAP, una estrategia en la que los estudiantes aprendan a pensar sobre los conocimientos previos y los objetivos que se van a trazar: S: ¿Qué creemos que *Sabemos* sobre el tema?; Q: ¿Qué *Queremos*/necesitamos averiguar sobre esto?; C: ¿Cómo procederemos para averiguarlo?; A: ¿Qué esperamos *Aprender*? ¿Qué hemos aprendido?; A: ¿Cómo vamos a *Aplicar* lo que hemos aprendido a otros temas?; P: ¿Qué nuevas *Preguntas* se nos plantean como resultado de nuestra investigación? (p.24).

La segunda estrategia es O-P-P, implica que los estudiantes realicen tareas primero de observación y recolección de información, analizar y relacionar la información con lo que ya saben para general preguntas al final: O: Observar objetivamente; P: Pensar de manera reflexiva; P: Preguntar con frecuencia (p.24-25).

Por otro lado, el autor destina un capítulo completo que con lleva a pensar en las maneras adecuadas para establecer en el aula un medio acogedor que contribuya al aprendizaje e investigación del estudiante y que involucre confianza, comunicación y capacidad de toma de riesgo. El docente es quien debe propiciar el ambiente investigativo para sus estudiantes, pensando en posibles situaciones problemáticas, planteando juegos de preguntas para suscitar la curiosidad e inquietudes; favorecer espacios de interrogación y brindar una adecuada calidad de sus respuestas generando una interacción asertiva entre pares y docente. Esto permite que se desarrollen habilidades de investigación grupales, se sugiere el uso de diarios de reflexión.

El texto refleja un marco interrogativo en el texto que permite esquematizar cómo funciona la mente durante el pensamiento productivo, citado en el Intelecto de Tres Niveles de Fogarty (1997). Estos niveles en orden corresponden al de reunir, procesar y aplicar; cada uno de estos niveles asocia una serie de elementos que desafían el pensamiento de los alumnos y son propios desarrollar a través de la estrategia del ABP.

El docente tendrá que partir del currículo y los contenidos importantes para que desarrollen los alumnos, las situaciones problemáticas tienen que ser complejas, según Dewey (1933) “haga pensar”, pueden ser empíricas reales o de carácter más abstracto; planear los objetivos, pensar en los recursos, planear estrategias a largo plazo, planear evaluaciones auténticas, alternativas y de desempeño. Esta evaluación será un proceso a largo plazo para determinar la profundidad y calidad de la comprensión de los conceptos, ideas y los principios por parte de los alumnos (p.56).

En el empleo de esta estrategia se pueden dar tres formas: una estar a cargo el docente, dos el control compartido entre docente y alumno, o delegar el control en los alumnos y tres trabajando éstos de forma más independiente.

Por otra lado, la primera parte del capítulo 4, hace referencia al modelo de instrucción a cargo del docente, el cual, puede emplear tres enfoques distintos: *Ustedes son / están*, siendo estas afirmaciones que ponen a los estudiantes en una situación problema, exigiéndoles, tomar algún rol para resolver el problema; *¿Qué sucedería si...?*, siendo estos, problemas que responden a una situación hipotética; *Una afirmación o juicio específico*, que requiere del estudiante responder a un punto de vista específico. Por otro lado, la segunda parte corresponde a los distintos ejercicios de aplicación correspondientes a ejemplos en distintos niveles, demostrando el paso a paso sugerido para el desarrollo del Aprendizaje Basado en Problemas. Para la ejecución se plantean 10 pasos: 1. Elija un tema; 2. Grafique todos los elementos posibles del tema. 3. Decida cuáles elementos va a incluir. 4. Decida sobre los objetivos 5. Identifique una pregunta esencial o una situación problemática. 6. Diseñe estrategias a largo plazo. 7. Cree experiencias de aprendizaje. 8. Determine experiencias para la evaluación del aprendizaje. 9. Ofrezca oportunidades para la transferencia y la aplicación. 10. Tanto los alumnos como los docentes reflexionan sobre el proceso. Se destaca que, para el diseño de las situaciones problemáticas, éstos deben ser: complejos, sólidos, fascinantes, investigables y significativos en términos de preocupaciones sociales y transferibilidad (p.92). Los beneficios que representa la instrucción dirigida por el docente se basan en el control de la naturaleza del contenido y los objetivos, situaciones problemáticas, estrategias y evaluación.

El capítulo 5, está centrado en *la investigación por el docente y los alumnos*; un espacio en el que se da mayor participación a los estudiantes en procesos de decisión frente a su propio aprendizaje. El autor,

---

sugiere emplear según su interés la estrategia a largo plazo SQCAAP o a corto plazo la estrategia OPP. La estrategia SQCAAP, ofrece como ventaja el hecho de brindar a los alumnos la oportunidad de identificar aquello que es importante para ellos y sus intereses en torno a los múltiples contenidos; así mismo, los docentes necesitan reflexionar sobre sus prácticas más significativas de aprendizaje; la capacidad de aprenderse a preguntar de acuerdo con situaciones complejas. Una desventaja representa el hecho que esta estrategia puede llevar mucho tiempo, bien sea en la planificación, el monitoreo del progreso o en la evaluación. La estrategia OPP, plantea la posibilidad de una observación directa basada en hechos, para extraer conclusiones; permite además a los docentes revisar su relación con otras áreas; a los estudiantes volver sobre sus conocimientos y contrastar. La principal desventaja es que los estudiantes pueden resultar inexpertos a la hora de realizar buenas observaciones en un primer momento. Se plantean otras estrategias como la conciencia meta cognitiva, el docente actuar como modelo, organizadores gráficos, investigación en grupos pequeños, debate de toda la clase, uso de diarios de reflexión, presentaciones o informes sobre los resultados de la investigación. (p.129-144).

El capítulo 6 se centra en la *Investigación dirigida por los alumnos*, siendo en forma explícita lo que su nombre implica. El estudiante es quien dirige y lidera su trabajo, define sus propios temas y propone el plan de investigación que seguirá, aparte de la clase. El estudiante debe tener un mayor nivel de madurez para asumir de forma independiente las tareas del proyecto. El docente se convierte en un supervisor del trabajo y acompaña o guía a los estudiantes en el proceso. En este tipo de trabajo, es propia el empleo de la estrategia meta cognitiva de planificar, monitorear y evaluar. A través de esta, se busca que los estudiantes lleven a desarrollar procesos de pensamiento y trabajo más consientes en su aprendizaje. Para este proceso se sugiere que se lleven diarios de reflexión que facilitan a través de preguntas el registro acerca de sus pensamientos y sentimientos frente a lo que están investigando y aquello que sucede con el grupo.

El capítulo 7, *Enfoques multidisciplinarios*, permite al docente ver la posibilidad del trabajo del ABP como una oportunidad para el trabajo interdisciplinario que enriquece el aprendizaje significativo de sus estudiantes, al transferir sus conocimientos, habilidades y actitudes a diferentes materias. Esta estrategia favorece el desarrollo de pensamiento crítico.

Finalmente, el capítulo 8 se centra en los procesos de *Evaluación y transferencia*; allí se hace referencia a lo que hoy interesa evaluar, siendo justamente los procesos de pensamiento, la comprensión de las ideas, sus habilidades. La evaluación es un proceso continuo de principio a fin en el ABP. Se cita a Wiggins (1993, p.13 en Barell, 1999) para indicar que la evaluación es un análisis comprehensivo, multifacético del desempeño; que está basado en la elaboración de juicios y es personal. Esta evaluación tiene que ser auténtica, en tanto sea aplicable en el presente, es decir, que desarrolle habilidades para afrontar situaciones de la vida diaria. Además, propiciarse espacios de autoevaluación.

---

### 5. Metodología

---

Por su carácter, el escrito no se apoya en una metodología específica.

---

### 6. Conclusiones

---

El autor concibe el Aprendizaje Basado en Problemas como un proceso que invita a los docentes y los alumnos a explorar situaciones problemáticas de diversa índole en el ámbito académico, encontrar respuestas, luego de procesos rigurosos de información y aplicar lo aprendido en los distintos aspectos de la vida.

Se muestra el ABP como una estrategia enriquecedora para los procesos de formación de los estudiantes que aporta tanto a su vida intelectual como emocional; para el docente, representa un reto en la transformación de las prácticas de enseñanza en el aula.

---

<b>Elaborado por:</b>	Amaya Flórez, Paula Andrea; Arenas Rodríguez, Sandra Rocío; Ruíz Corredor, Luis Hernando		
<b>Revisado por:</b>	Fernando Lozano; Fabio Gómez Delgado		
<b>Fecha de elaboración del resumen</b>	5	12	2017

---

---

**RESUMEN ANALITICO ESPECIALIZADO N°3**

---

**Información General**

<b>Tipo de documento</b>	Documento Online
<b>Acceso al documento</b>	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
<b>Título del documento</b>	El aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica
<b>Autor(es)</b>	PDHD
<b>Director</b>	N/A
<b>Publicación</b>	N/A
<b>Unidad Patrocinante</b>	Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
<b>Palabras claves</b>	ABP, método de enseñanza- aprendizaje, estrategia, técnica didáctica, desarrollo de habilidades, aplicación del conocimiento.

**2. Descripción**

El presente documento plantea una alternativa del rediseño de la práctica docente del Instituto Tecnológico y Estudios Superiores de Monterrey (ITESM); el cual expone las características, objetivos, ventajas y dificultades del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP); éste es un método de enseñanza-aprendizaje trabajado en muchas instituciones a nivel superior, el estudiante desarrolla habilidades y actitudes de responsabilidad frente a su proceso formativo, construyendo su propio aprendizaje a partir del trabajo colaborativo. La metodología del ABP se basa en presentar el problema, identificar las necesidades de aprendizaje, buscar la información y regresar nuevamente al problema para dar solución. En este documento el ABP se presenta como técnica didáctica, la cual puede ser dirigida en momento y grado determinado, con unos contenidos específicos u objetivos de aprendizaje, lo cual permite un nuevo planteamiento curricular de alguna asignatura y el repensar de la práctica pedagógica.

**3. Fuentes**

El documento consta de 19 referentes y links de interés en inglés fundamentados en el Aprendizaje Basado en Problemas ABP, tales como: Burch, K. (1995); Parker, M. (1996); Cleary, T. Problem Based Learning, in a Large Teaching (s.f.); Lieux, E. (1996); Mierson, S. (1995); White, H. (1996).

**4. Contenidos**

El presente documento facilita la comprensión del Aprendizaje Basado en Problemas – ABP-como técnica didáctica. En este se expone claramente su concepto, sus raíces y características el papel que desempeña el docente y el estudiante frente a esta técnica, así mismo, los aprendizajes que se pueden fomentar, la evaluación y las posibles dificultades al ponerlo en práctica como técnica didáctica.

El ABP tiene sus orígenes en la educación superior como método de enseñanza, transformando las prácticas educativas y cambiando la metodología tradicional impuesta por una dinamizadora de procesos de enseñanza- aprendizaje, en la cual el estudiante pasa a ser el sujeto central y responsable de su propio conocimiento, este método presenta una forma innovadora de estudiar los contenidos de una disciplina de manera problematizadora para que así mismo los estudiantes identifiquen las necesidades del aprendizaje, busquen información y regresen al problema con el objetivo de darle solución. Durante el proceso, los estudiantes trabajan en equipos colaborativos, desarrollan habilidades individuales y grupales. Se plantea que el ABP puede ser utilizado a lo largo de un plan de estudio, una carrera o un año escolar, pero también; puede ser utilizado en un momento y tema específico del curso, es decir, como técnica didáctica.

El ABP es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que adquirir conocimiento a partir del desarrollo de habilidades y actitudes son importantes. Se apoya desde diferentes corrientes teóricas; particularmente desde el constructivismo siguiendo tres principios básicos como se describen textualmente: el entendimiento con respecto a una situación de la realidad surge con las interacciones con el medio, el

conflicto cognitivo al enfrentar cada nueva situación estimula el aprendizaje y el conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno.

En este documento se puntualizan sus características, algunos de ellas son, p.5

- ❖ Método activo donde los estudiantes participan en la adquisición del conocimiento.
- ❖ Orienta a la solución de problemas a través del trabajo colaborativo.
- ❖ El estudiante es el eje central del proceso de aprendizaje.
- ❖ El docente es un facilitador de ese proceso.
- ❖ Método que estimula el trabajo colaborativo.

Entre los objetivos que se plantean en el ABP se mencionan los siguientes, p.6

- ❖ Promover la responsabilidad y el desarrollo integral del estudiante basándose en competencias, aptitudes y valores.
- ❖ Desarrollar habilidades para las relaciones interpersonales.
- ❖ Involucrar al alumno en un reto.
- ❖ Estimular el sentido de colaboración.
- ❖ Fomentar la creatividad y el razonamiento eficaz, entre otros.

Es importante retomar el cuadro planteado en el texto, en este se observan las diferencias entre el proceso de aprendizaje tradicional y el proceso de aprendizaje con el ABP, p. 6.

<b>En un proceso de aprendizaje tradicional:</b>	<b>En un proceso de Aprendizaje Basado en Problemas:</b>
El profesor asume el rol de experto o autoridad formal.	Los profesores tienen el rol de facilitador, tutor, guía, co-aprendiz, mentor o asesor.
Los profesores transmiten la información a los alumnos.	Los alumnos toman la responsabilidad de aprender y crear alianzas entre alumno y profesor.
Los profesores organizan el contenido en exposiciones de acuerdo a su disciplina.	Los profesores diseñan su curso basado en problemas abiertos. Los profesores incrementan la motivación de los estudiantes presentando problemas reales.
Los alumnos son vistos como "recipientes vacíos" o receptores pasivos de información.	Los profesores buscan mejorar la iniciativa de los alumnos y motivarlos. Los alumnos son vistos como sujetos que pueden aprender por cuenta propia.
Las exposiciones del profesor son basadas en comunicación unidireccional; la información es transmitida a un grupo de alumnos.	Los alumnos trabajan en equipos para resolver problemas, adquieren y aplican el conocimiento en una variedad de contextos. Los alumnos localizan recursos y los profesores los guían en este proceso.
Los alumnos trabajan por separado.	Los alumnos conformados en pequeños grupos interactúan con los profesores quienes les ofrecen retroalimentación.
Los alumnos absorben, transcriben, memorizan y repiten la información para actividades específicas como pruebas o exámenes.	Los alumnos participan activamente en la resolución del problema, identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas.
El aprendizaje es individual y de competencia.	Los alumnos experimentan el aprendizaje en un ambiente cooperativo.
Los alumnos buscan la "respuesta correcta" para tener éxito en un examen.	Los profesores evitan solo una "respuesta correcta" y ayudan a los alumnos a armar sus preguntas, formular problemas, explorar alternativas y tomar decisiones efectivas.
La evaluación es sumatoria y el profesor es el único evaluador.	Los estudiantes evalúan su propio proceso así como los demás miembros del equipo y de todo el grupo. Además el profesor implementa una evaluación integral, en la que es importante tanto el proceso como el resultado.

Así mismo el documento presenta los elementos propios del aprendizaje convencional y el del ABP (p. 7), tomando como referente a Kenley (1999).



<i>Elementos del aprendizaje</i>	<i>En el Aprendizaje convencional</i>	<i>En el ABP</i>
Responsabilidad de generar el ambiente de aprendizaje y los materiales de enseñanza.	Es preparado y presentado por el profesor.	La situación de aprendizaje es presentada por el profesor y el material de aprendizaje es seleccionado y generado por los alumnos.
Secuencia en el orden de las acciones para aprender.	Determinadas por el profesor.	Los alumnos participan activamente en la generación de esta secuencia.
Momento en el que se trabaja en los problemas y ejercicios.	Después de presentar el material de enseñanza.	Antes de presentar el material que se ha de aprender.
Responsabilidad de aprendizaje.	Asumida por el profesor.	Los alumnos asumen un papel activo en la responsabilidad de su aprendizaje.
Presencia del experto.	El profesor representa la imagen del experto.	El profesor es un tutor sin un papel directivo, es parte del grupo de aprendizaje.
Evaluación.	Determinada y ejecutada por el profesor.	El alumno juega un papel activo en su evaluación y la de su grupo de trabajo.

El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica, emplea la siguiente metodología con los pasos sugeridos en el esquema del proceso de aprendizaje (p.8)

1. Se presenta el problema (seleccionado o diseñado)
2. Se identifican las necesidades de aprendizaje
3. Se da el aprendizaje de la información
4. Se resuelve el problema o se identifican problemas nuevos y se repite el ciclo.

Como toda nueva estrategia, se plantean ventajas y dificultades al implementarlo como técnica didáctica; entre las *Ventajas* se encuentran: alumnos con mayor motivación, un aprendizaje más significativo, desarrollo de habilidades de pensamiento, desarrollo de habilidades para el aprendizaje, integración de un modelo de trabajo, posibilita mayor retención de información, permite la integración del conocimiento, las habilidades que se desarrollan son perdurables, incremento de su autodirección, mejoramiento de la comprensión y desarrollo de habilidades interpersonales, de trabajo en equipo y actitud auto motivada (p.8-9). Entre las *barreras* se encuentran el difícil cambio que se puede establecer en la realización de la técnica, la reestructuración del currículo de las áreas; se requiere de más tiempo en la solución de los problemas ya que los estudiantes requieren de este para abordarlos y el docente para plantearlos y dar las asesorías pertinentes; falta de capacitación para los docentes sobre la estrategia.

Para la aplicación efectiva del ABP, es preciso seguir unas condiciones y una secuencia establecida. Se encuentra que es importante cambiar el currículo de tal manera que el estudiante sea activo y responsable de su aprendizaje, hacer énfasis en el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales, actitudes, destrezas, creatividad y pensamiento crítico; hacer grupos de trabajos colaborativos. Por otra parte; el problema que se plantee tiene unas condiciones especiales: es importante que el diseño despierte el interés, llevar a los estudiantes a tomar decisiones y hacer juicios críticos con base a la información, que se desarrolle en el trabajo colaborativo para que los estudiantes lean, analicen, identifiquen, describan, recopilen información, redacten las posibles soluciones y las socialicen. Se aconseja seguir los siguientes pasos previos, durante y posterior a la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (p. 14 -15).

#### Pasos previos.

1. Diseñar el problema (asuntos de interés) que permita cubrir los objetivos de la materia.
2. Establecer las reglas de trabajo y los roles en el grupo, estos deben quedar claros.
3. Identificar el momento oportuno para la aplicación del problema y el tiempo que deben invertir los alumnos en el trabajo de solución del problema.

#### Pasos durante.

4. El grupo de trabajo debe identificar los puntos claves del problema.
5. Realizar una lista a estudiar de temas que resolverán el problema, establecer posibles hipótesis.
6. El profesor-tutor guía y orienta los temas para que estos cumplan los objetivos de aprendizaje.

---

Pasos posteriores.

7. Al finalizar cada sesión los estudiantes deben establecer los planes de su aprendizaje:
- Identificar los temas a estudiar, los objetivos de aprendizaje por cubrir y establecer una lista de tareas para la próxima sesión.
  - Identificar y decidir cuáles temas serán abordados por todo el grupo y cuáles temas se estudiarán de manera individual.
  - Identificar funciones y tareas para la siguiente sesión señalando claramente sus necesidades de apoyo en las áreas que considere importante la participación del experto.

El ABP como técnica didáctica requiere que tanto los estudiantes como los docentes modifiquen su postura frente al proceso de enseñanza- aprendizaje, cambiando actitudes y tomando conciencia que de emplear una serie de habilidades para hacer del proceso educativo exitoso, por tal motivo el estudiante y el profesor tienen ciertas características y responsabilidades. Cabe recordar, que si no se poseen estas características y responsabilidades el estudiante y el profesor pueden ir las adquiriendo y/o fortaleciendo a medida que se implementa la técnica. A continuación, se mencionan algunas:

Del estudiante. Disposición para el trabajo en grupo, tolerancia para enfrentarse a situaciones, imaginación, habilidades de comunicación, de pensamiento crítico y reflexivo, actitud entusiasta, saber clasificar la información que considere necesaria, investigar haciendo uso de cualquier recurso (biblioteca, internet, entrevistas, etc.), compromiso, compartir información.

Así mismo, el profesor también presenta unas características y responsabilidades: ser tutor en vez de docente tradicional y trasmisor del conocimiento, ser activo para orientar el proceso de acompañamiento, tener la habilidad para generar preguntas orientadoras que despierten el interés en los estudiantes y que a partir de estas se puedan extraer los saberes previos. El tutor debe tener conocimiento de su disciplina y tener claros los objetivos de aprendizaje, evaluar de diferentes formas el aprendizaje de los estudiantes, conocer los pasos del ABP, así como habilidades, actitudes y valores que se estimulan con esta forma de trabajo; tener tiempo necesario para asesorar de manera grupal e individual a los estudiantes, considerar al alumno como principal sujeto del proceso de aprendizaje, entre muchas otras expuestas en las p. 22, 23,24.

La evaluación es considerada como un instrumento más en el proceso de aprendizaje de los alumnos, por ende, involucra aspectos tales como los resultados de los aprendizajes en los contenidos, aporte del alumno al razonamiento grupal, interacciones entre los miembros del grupo; de el mismo modo, los alumnos deben tener la posibilidad de aplicar los principios de la evaluación (auto, co, heteroevaluación), con el fin de retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

---

### 5. Metodología

Por su carácter, el escrito no se apoya en una metodología específica.

---

### 6. Conclusiones

Como resultado, las conclusiones están inmersas en el texto. Destacando del Aprendizaje Basado en Problemas:

- Método de enseñanza- aprendizaje que puede ser una estrategia valiosa para el desarrollo de habilidades y competencias en el estudiante, generando pensamiento crítico- analítico y trabajo colaborativo.
- Puede ser utilizado como técnica didáctica en un curso dado con unos objetivos de aprendizaje específicos.
- Promueve la responsabilidad y el autoaprendizaje en los estudiantes y estimula la motivación e interés en el estudiante.
- Ofrece a los alumnos respuestas obvias generando un aprendizaje significativo.

Se relacionan los contenidos con la realidad.

---

**Elaborado por:** Amaya Flórez, Paula Andrea; Arenas Rodríguez, Sandra Rocío; Ruíz Corredor, Luis Hernando

---

**Revisado por:** Fernando Lozano; Fabio Gómez Delgado

---

**Fecha de elaboración del resumen** 09 10 2017

---

---

**RESUMEN ANALITICO ESPECIALIZADO N°4**

---

**Información General**

<b>Tipo de documento</b>	Libro
<b>Acceso al documento</b>	Pontificia Universidad Javeriana
<b>Título del documento</b>	Curso 8 “Ocho metodologías relacionadas con el arte y la ciencia de enseñar”
<b>Autor(es)</b>	García Martínez, Andrés; Galicia Sánchez Segundo
<b>Director</b>	N/A
<b>Publicación</b>	Universidad 2014 9no Congreso Internacional de Educación Superior. P. 61
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad 2014 9no Congreso Internacional de Educación Superior
<b>Palabras claves</b>	Metodologías para enseñar, pregrado, posgrado, enseñanza de las ciencias, investigación, aprendizaje basado en problemas.

**2. Descripción**

El documento resume ocho metodologías que buscan mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje (PEA) transformando el trabajo en el aula, replanteando el papel del estudiante y del educador e integrado los contenidos curriculares con situaciones reales.

Las metodologías en las que se enfocan los autores son las siguientes: la enseñanza problémica, por casos y en contextos, el aprendizaje con ayuda, la enseñanza a través de proyectos colaborativos, la investigación en el aula de clases, la enseñanza con el uso del portafolio y el aprendizaje basado en problemas.

En cada estrategia los autores describen su concepto, características y metodología. En el aprendizaje basado en problemas, por ejemplo, se describe el concepto visto desde algunos referentes, así como la metodología que sigue para mejorar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje –PEA- permitiendo que el estudiante genere un razonamiento y juicio crítico.

**3. Fuentes**

El texto contiene 26 referencias bibliográficas entre textos y artículos de revista. En la bibliografía se destacan autores como Casas, J. (2000); Cazéres, J.C. (2005); Dueñas, V.H. (2001); Iglesias, J. (2002); Morales y Landa (2004); Rios, D. (2007); Riverón, O. y otros (2001); que aportan a la estrategia aprendizaje basado en problemas, así como también los referentes ITEMS (2006) y UPM (2008). Otros autores que son claves en la enseñanza- aprendizaje son García Martínez, A. (2006) y Vygotski (2001).

**4. Contenidos**

El texto está conformado por ocho capítulos en los cuales se hace una descripción detallada sobre el arte de enseñar cómo proceso abierto ciencia, técnica y arte. En cada capítulo los autores puntualizan las características específicas de la estrategia y dan ejemplos para su mejor comprensión.

El capítulo 1 “El arte de enseñar” hace mención a la enseñanza del siglo XXI, que involucra al estudiante como sujeto principal del proceso de aprender y al docente como facilitador de esos procesos. Hoy en día, el enseñar no es una actividad sencilla, requiere capacitación docente, formación científica, creatividad y actualización permanente ya que existe una sociedad cambiante, más aún, debe generar emoción y felicidad en el aprendizaje, así, el Proceso de Enseñanza Aprendizaje –PEA- debe ser interesante, útil, relevante e importante para el estudiante. Se refiere a una secuencia continua-discontinua de actividades, eventos y acontecimientos de enseñanza-aprendizaje, no necesariamente exenta de contradicciones y conflictos. Por otro lado, el docente contemporáneo debe tener ciertas características tales como dominar su disciplina, tener un pensamiento racional e inteligente y espíritu investigador.

Los autores plantean el arte de enseñar como ciencia, técnica y arte, en su conjunto como *didáctica* propuesta en un principio por Juan Amós Comenio en 1687. El enseñar es un proceso organizado que genera habilidades y destrezas; es también definido como belleza, armonía, emoción y construcción a

---

partir de la complejidad desarrollando conocimiento a través de la práctica o del producto de la investigación.

Los siguientes capítulos están destinados a detallar cada estrategia estableciendo su definición, características y planteando la metodología a seguir para su desarrollo. Se enfatizará en el capítulo ocho ABP, aprendizaje basado en problemas, estrategia que prioriza en el trabajo de grado.

El Aprendizaje Basado en Problemas está apoyado bajo los referentes de UPM (2008), Dueñas (2001), Martínez y Gravioto (2002) y el documento del instituto de Monterrey ITESM (2006), que definen al ABP como una estrategia para mejorar el PEA, puede ser utilizado a lo largo del plan de estudio de una carrera o de un curso o como técnica para la adquisición de objetivos de aprendizaje de un curso determinado.

Esta estrategia requiere cambios en la mentalidad de todos los actores educativos por ser un proceso innovador y transformador que conlleva a una reflexión de las prácticas educativas.

Según Robles y García (2007) citado en el documento analizado, el ABP es una metodología de enseñanza-aprendizaje, la cual le presenta una situación o pregunta problema y el estudiante va descubriendo, elaborando, construyendo y a la vez asimilando el conocimiento. Sin embargo, esta estrategia no se basa solo en la resolución de problemas, busca mejorar y potencializar el PEA. El docente aquí es un guía, apoya el trabajo y fomenta el interés, dinamiza las habilidades del estudiante, tiene en cuenta los saberes previos en torno al problema, se trabaja de forma colaborativa buscando los objetivos de aprendizaje y por qué no, estableciendo nuevas necesidades de este. Sus ventajas giran en torno al desarrollo de habilidades, del proceso de autoaprendizaje, de la propia responsabilidad, fomentando la creatividad y el espíritu investigativo.

#### Características del Aprendizaje Basado en Problemas

- ❖ La pregunta problema es esencial para que los estudiantes alcancen los objetivos de aprendizaje, está relacionada con la realidad e integra los temas del currículo y a partir de actividades se da solución a esta.
- ❖ El rol del docente es facilitador o guía que orienta y apoya con responsabilidad el proceso de aprendizaje, a su vez fomenta el interés y las fortalezas de los estudiantes.
- ❖ En esta estrategia se trabaja en grupos colaborativos, partiendo de los saberes previos de los estudiantes, quienes estructuran y/o planean el desarrollo de su trabajo generando nuevas necesidades de aprendizaje.
- ❖ Las actividades que realicen los estudiantes deben ser organizadas y llevar una secuencia enfocada a dar solución al problema, llevando así al aprendizaje a partir de la experiencia, fomentando creatividad, autoaprendizaje, habilidades investigativas, responsabilidad, confianza, innovación y búsqueda de información.

En las páginas 55 y 56 se describen los pasos que conllevan el ABP: “La técnica de los 7 pasos”:

1. Sugerir la situación problema relacionada con la realidad y clarificar los posibles contenidos inmersos en el planteamiento.
  2. Definir el problema; es decir, que los estudiantes establezcan uno o más problemas dentro de la situación; así, tener claros los objetivos del curso o temas sugeridos para empezar a investigar.
  3. Realizar lluvia de ideas. En este paso los estudiantes estipulan lo que saben de la situación y lo que necesitan saber para resolver el problema.
  4. Clarificar los aportes. Se exponen las posibles alternativas de solución y se plantean hipótesis para el respectivo análisis del conflicto.
  5. Estudio independiente. Cada estudiante del grupo estudia e investiga por separado utilizando diversas herramientas (Internet, entrevista, textos, etc.) para la comprensión de la situación y las analiza a través de pensamiento crítico y creativo.
  6. Los estudiantes socializan los hallazgos encontrados individualmente y llegan a conclusiones. Si lo encontrado no es suficiente se pueden devolver al paso anterior.
  7. Los grupos socializan sus conclusiones a partir de un análisis sistemático de la situación.
-

---

Finalmente, la estrategia puede ser evaluada mediante un proceso de registros escritos, listas de cotejo o verificación.

---

### **5. Metodología**

---

Por su carácter, el escrito no se apoya en una metodología específica.

---

### **6. Conclusiones**

---

El texto nos muestra ocho estrategias que son de suma importancia para mejorar la educación en el aula, innovando con nuevas metodologías que permiten transformar de una u otra forma las prácticas educativas y repensar el quehacer pedagógico.

Dentro de estas estrategias expuestas encontramos el Aprendizaje Basado en Problemas como metodología para mejorar procesos, que puede ser utilizada también como técnica en un curso y para unos objetivos determinados. El estudiante es el eje central del proceso, quién debe estar motivado y tener un interés propio por aprender, por otro lado, el docente es un facilitador y guía del proceso.

Se plantea como metodología seguir la técnica de los siete pasos que conllevan al estudiante al desarrollo de competencias y habilidades, generando pensamiento y juicio crítico, además, mejora la convivencia en el aula debido a la interacción entre pares al trabajar por grupos colaborativos.

---

**Elaborado por:** Amaya Flórez, Paula Andrea; Arenas Rodríguez, Sandra Rocío; Ruíz Corredor, Luis Hernando

---

**Revisado por:** Fernando Lozano; Fabio Gómez Delgado

---

**Fecha de elaboración del resumen**                      30                      10                      2017

---

---

## RESUMEN ANALITICO ESPECIALIZADO N°5

---

### Información General

<b>Tipo de documento</b>	Libro
<b>Acceso al documento</b>	Pontificia Universidad Javeriana
<b>Título del documento</b>	Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias
<b>Autor(es)</b>	Montealegre García, Carlos Alfonso
<b>Director</b>	Montealegre García, Carlos Alfonso
<b>Publicación</b>	Universidad de Ibagué, 2016. p.133
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad de Ibagué, Colombia
<b>Palabras claves</b>	Estrategia, didáctica, ABP, implementación, ciencias naturales

### 2. Descripción

El texto es una revisión bibliográfica acerca de estrategias didácticas con miras a fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en las áreas de ciencias naturales y matemáticas enfocada a la educación universitaria, sin embargo, pueden ser utilizadas en otros niveles de educación, como preescolar, básica y secundaria, adaptándolas según las necesidades. Por otra parte, permiten transformar las prácticas educativas y así generar cambio en el pensamiento docente, avances metodológicos y desarrollo de habilidades, aptitudes y competencias en el estudiante.

El presente texto expone seis estrategias que contribuyen a dar respuestas a diversas problemáticas educativas que afectan el proceso de enseñanza y de aprendizaje, como la ausencia de estrategias diferentes a las tradicionales, la nula o poca utilización de las metodologías activas y la urgencia de mejorar la calidad educativa en Colombia, que comparada con otros países se encuentra en atraso.

Una de las metodologías que aborda el libro “Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias” es el ABP: Aprendizaje Basado en Problemas, allí, se expone el concepto, características, postura, objetivo, ventajas, pertinencia en educación, lo que promueve en el estudiante y sus limitaciones frente a la implementación. A su vez, plantea ejemplos de la estrategia ejecutada en diferentes niveles de educación en las áreas de ciencias y matemáticas.

### 3. Fuentes

El autor cita 56 referencias entre libros y artículos, de los cuales se resaltan autores tales como: Ausubel, D. (2002), Díaz Barriga, A. (1998), Duch, B. (1999), Novak, J. (1988), Pozo, J. (2006) que apoyan la teoría expuesta en el texto. También se encuentra como referente bibliográfico el artículo del Instituto tecnológico de Estudios superiores de Monterrey (ITESM) (s.f.) que profundiza en el Aprendizaje basado en problemas temática de interés para el desarrollo de la investigación.

### 4. Contenidos

El libro consta de siete capítulos que constituyen la explicación, descripción, características, ventajas y limitaciones de cada estrategia didáctica, organizados de la siguiente manera: el capítulo uno de aspectos generales, resume los modelos educativos, cognitivos, personales, sociales, conductuales, constructivistas, didácticos, entre otros, así como también estrategias y técnicas didácticas vistas desde diferentes autores. Posteriormente, se plantean los capítulos que proponen las estrategias didácticas en el siguiente orden:

- Organizadores Previos
- Mapas Conceptuales
- La V Heurística
- Instrucción por pares (IP) o enseñanza de colegas
- Enseñanza por tutoriales
- Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Se hace énfasis en el capítulo número siete que trata de Aprendizaje Basado en Problemas –ABP-, estrategia didáctica que aporta y apoya al trabajo de investigación. En este apartado se hace una descripción detallada sobre este método como estrategia de enseñanza-aprendizaje, contemplando su origen desde las universidades de Estados Unidos y Canadá en la década de los setenta. Su objetivo

principal es mejorar la calidad educativa implementando nuevas metodologías y reformando las prácticas dentro del aula, de tal manera que no se continúe con las clases impartidas y tradicionales, sino por el contrario, se implementen innovadores métodos de enseñanza que conlleven a un aprendizaje significativo.

Montealegre, C. (2016), p.97, define al Aprendizaje Basado en Problemas –ABP- como una estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que lo más importante es la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades y actitudes.

Otros rasgos característicos que se mencionan sobre el ABP es que hace parte de una postura constructivista, se lleva a cabo con grupos pequeños, quienes trabajan en equipo centrándose en identificar los temas u objetivos de aprendizaje, para dar solución a la problemática planteada, adquiriendo responsabilidad y desarrollando actitudes y habilidades que promueven la creatividad, un pensamiento crítico y una conducta competente frente a la vida.

El ABP comprende ciertas características entre las que se destacan la actitud positiva del estudiante frente al aprendizaje; la información no se transfiere de forma pasiva, sino por el contrario, es buscada, aportada o generada por el grupo. El estudiante participa activamente en la apropiación de su conocimiento, es el centro del aprendizaje, se trabaja en pequeños grupos de manera colaborativa; el profesor pasa a ser guía, tutor o facilitador; la actividad en el Aprendizaje Basado en Problemas gira en torno a un problema y el aprendizaje se adquiere de la experiencia de trabajar sobre el mismo, estimula el autoaprendizaje.

Montealegre expone: “el pensamiento crítico está inmerso en el proceso enseñanza y aprendizaje a través del ABP, no lo incorpora como algo adicional, sino que es parte del mismo proceso de interacción para aprender” (p.98).

Seguidamente el autor menciona las ventajas que se logran al implementar la estrategia, como: motivación en los estudiantes, aprendizaje más significativo, desarrollo de habilidades de pensamiento, de aprendizaje, integración de un modelo de trabajo, retención de información, integración de conocimiento, habilidades perdurables, habilidades interpersonales y de trabajo en equipo.

Por otra parte, el texto cita a Duch, B. (1999) y a ITESM (s.f.), para profundizar en este método. Con estos, se hace mención a las características que debe tener el problema que se plantea para el desarrollo de la estrategia. Duch (1999) citado por el autor propone que, el problema se basa atendiendo al interés y motivación de los estudiantes para conducirlos a la investigación, al mismo tiempo contener un nivel de complejidad de acuerdo con el grado de escolaridad del estudiante, para que pueda tomar decisiones frente a su desarrollo y, por último, que se relacione con la realidad y que tenga en cuenta las ideas previas.

Es importante señalar que en la p.102 tabla 7.1 se resumen los pasos que se deben seguir antes, durante y después de una actividad que contemple el Aprendizaje Basado en Problemas según Duch (1999).

Pasos previos a la sesión de trabajo con los aprendices	Pasos durante la sesión de trabajo con los estudiantes	Pasos posteriores a la sesión de trabajo de los grupos
<p>1. Se diseñan problemas que permitan cubrir los objetivos de la materia planteados para cada nivel de desarrollo del programa del curso. Cada problema debe incluir claramente los objetivos de aprendizaje correspondientes al tema.</p> <p>2. Las reglas de trabajo y las características de los roles deben ser establecidas con anticipación y deben ser compartidas y claras para todos los miembros del</p>	<p>1. El grupo de estudiantes identificará los puntos claves del problema.</p> <p>2. Formularán hipótesis y harán reconocimiento de la información necesaria para comprobar la(s) hipótesis. Con base en esta información se debe generar una lista de temas para estudiar. 3. El profesor vigila y orienta la pertinencia de estos temas con los objetivos de aprendizaje. Se recomienda lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar un problema al inicio de la clase, o durante la clase anterior, con</li> </ul>	<p>1. Al término de cada sesión, los grupos deben establecer los planes de su propio aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los temas para estudiar, identificar claramente los objetivos de aprendizaje por cubrir y establecer una lista de tareas para la próxima sesión.</li> <li>- Identificar y decidir cuáles temas serán abordados por todo el grupo y cuáles temas se estudiarán de manera individual.</li> <li>- Identificar funciones y tareas para la siguiente sesión señalando claramente sus</li> </ul>

<p>grupo.</p> <p>3. Se identifican los momentos más oportunos para aplicar los problemas y se determina el tiempo que deben invertir los estudiantes en el trabajo de solución del problema. Recomendaciones: Si los estudiantes son nuevos en el ABP, se recomienda lo siguiente:</p> <p>Buscar problemas de interés para los estudiantes. Propiciar un escenario en el que puedan discutir las hipótesis de los aprendices. Dar tiempo y motivación para investigar y mostrar sus puntos de vista. Evitar dar mucha información.</p>	<p>una pequeña exposición.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el problema está impreso, entregar copias por equipo e individualmente.</li> <li>- Proporcionar preguntas escritas relacionadas con el problema. Un informe escrito por equipo, firmada por todos los miembros que participaron, debe ser entregado como el resultado final de grupo al terminar la clase.</li> <li>- Evaluar el progreso en intervalos regulares de tiempo. Si es necesario, interrumpir el trabajo para corregir malos entendidos o para llevar a los equipos al mismo ritmo.</li> <li>- Dejar tiempo al final de la sesión de ABP para que todos los grupos discutan el problema o bien discutirlo al inicio de la siguiente clase.</li> </ul>	<p>necesidades de apoyo en las áreas en las que consideren importante la participación de un experto.</p> <p>La necesidad de información requerida para entender el problema abre temáticas de estudio a los alumnos, ellos pueden trabajar de manera independiente o en grupos pequeños identificando y utilizando todos los recursos disponibles para el estudio de estos temas, y evidentemente es importante que compartan el conocimiento adquirido con el resto del grupo.</p> <p>Los estudiantes son responsables de participar activamente en las discusiones del grupo, deben estar dispuestos a dar y aceptar la crítica constructiva, admitir las deficiencias de conocimiento en las que se presenten y estudiar de manera independiente para poder contribuir al esfuerzo grupal; debe ser honesto al evaluar las actividades de los miembros del grupo, las del profesor y las propias.</p>
--	--	---

En la tabla 7.2 (p.107) se resume las actividades y responsabilidades del alumno y del profesor frente al Aprendizaje Basado en Problemas adaptado de ITESM (s.f.).

Del alumno	Del profesor
<p>El ABP es un proceso de aprendizaje centrado en el alumno; por tanto, se espera de él una serie de conductas y participaciones distintas a las del proceso de aprendizaje convencional. Si el alumno no cuenta con estas cualidades debe estar dispuesto para desarrollarlas o mejorarlas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ Motivación plena para apropiarse del aprendizaje</li> <li>★ Disposición para trabajar en grupo</li> <li>★ Tolerancia para enfrentar situaciones ambiguas</li> <li>★ Habilidades para la interacción personal, intelectual y emocional.</li> <li>★ Desarrollo de la imaginación</li> <li>★ Habilidades para la solución de problemas.</li> <li>★ Habilidades de comunicación.</li> <li>★ Habilidades de pensamiento crítico, reflexivo, imaginativo y sensitivo.</li> </ul> <p>Responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ Integrarse al grupo</li> <li>★ Aportar información</li> <li>★ Buscar información necesaria para resolver el problema</li> <li>★ Investigar haciendo uso de todos los medios</li> <li>★ Desarrollar habilidades de análisis y una</li> </ul>	<p>En el ABP el profesor a cargo del grupo actúa como un tutor en lugar de ser un maestro convencional experto en el área y transmisor del conocimiento. Ayudará a los alumnos para reflexionar, identificar necesidades de información y les motivará para continuar con el trabajo, es decir, los guiará para alcanzar las metas de aprendizaje propuestas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ El profesor debe orientar el proceso de aprendizaje para que el grupo no pierda los objetivos.</li> <li>★ Debe asegurarse que los estudiantes progresen de manera adecuada hacia el logro de los objetivos de aprendizaje.</li> <li>★ Apoya el desarrollo de habilidades para buscar información y recursos que le ayudarán en el proceso</li> <li>★ Realizar preguntas que faciliten el aprendizaje.</li> </ul> <p>Características del profesor de acuerdo a su especialidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ Tener conocimiento de la temática de la materia y de los objetivos de aprendizaje</li> <li>★ Tener conocimiento de los roles que se juegan dentro de la dinámica del ABP</li> <li>★ Conocer diferentes estrategias y métodos para evaluar a los alumnos</li> <li>★ Tener conocimiento de los pasos necesarios para promover el ABP, así como las habilidades, actitudes y valores que se estimulan al trabajar con este método</li> <li>★ Dominar diferentes estrategias y técnicas del trabajo grupal y retroalimentar</li> </ul> <p>Características personales del profesor</p>



<p>visión crítica de la información</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ Estimular dentro del grupo las habilidades cooperativas</li> <li>★ Apertura para aprender de los demás, compartir conocimiento y experiencia</li> <li>★ Retroalimentar el trabajo del grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★ Debe estar dispuesto a considerar el ABP como un método efectivo para adquirir información y desarrollar la habilidad de pensamiento crítico.</li> <li>★ Considerar al alumno como principal responsable de su propia educación.</li> <li>★ Concebir al grupo pequeño en el ABP como espacio de integración, dirección y retroalimentación.</li> <li>★ Estar siempre disponible para los alumnos sin abandonar su papel de tutor.</li> <li>★ Debe estar preparado y dispuesto para tener asesorías individuales con los alumnos cuando se requiera.</li> <li>★ Evaluar oportunamente a los alumnos y a los grupos y, estar en contacto con profesores y tutores del área, con el fin de mejorar el curso en función de su relación con el contenido de otros cursos.</li> <li>★ Coordinar las actividades de retroalimentación de los alumnos a lo largo del período de trabajo del grupo.</li> <li>★ Identificar y sugerir los recursos apropiados para el trabajo de los alumnos.</li> <li>★ Evitar exponer clase al grupo, salvo que se identifique una oportunidad excepcional y se justifique tomar un rol expositivo.</li> <li>★ Habilidad para promover la resolución de problemas en grupo a través del uso de pensamiento crítico.</li> <li>★ Capacidad de juzgar el tipo y grado de validez de la evidencia que apoya a las diferentes hipótesis que surgen como resultado del proceso de trabajo del grupo.</li> <li>★ Dar estructura a los temas durante las sesiones y sintetizar la información.</li> <li>★ Habilidades para estimular el funcionamiento del grupo de manera eficiente.</li> <li>★ Habilidad para ayudar al grupo a establecer metas y un plan de trabajo que incluya un marco organizacional y un plan de evaluación.</li> <li>★ Concientizar a los estudiantes de la necesidad de retroalimentar el avance del grupo.</li> <li>★ Habilidades para promover el aprendizaje individual.</li> <li>★ Apoyar a los alumnos para desarrollar un plan de estudio individual, considerando las metas personales y del tema o curso en estudio.</li> <li>★ Apoyar a los alumnos para mejorar y ampliar sus métodos de estudio y aprendizaje. Habilidades para evaluar el aprendizaje del alumno. Apoyar a los alumnos para que identifiquen y seleccionen métodos de autoevaluación apropiados.</li> <li>★ Constatar la adquisición de aprendizaje y asegurarse de que el alumno reciba retroalimentación sobre su desarrollo y desempeño.</li> </ul>
---	---

Para llevar a cabo con éxito la técnica didáctica debe existir ciertas condiciones deseables, algunas de ellas son: cambiar el currículo; el cual requiere estudiantes activos, independientes y orientados a la solución de problemas. Generar un ambiente adecuado para que el grupo pueda trabajar en forma colaborativa e independiente, enfatizar en el desarrollo de habilidades y actitudes que busquen un conocimiento activo y no la memorización de este, motivación en el estudiante para trabajar en el aprendizaje y estimular la creatividad y responsabilidad.

---

Por otro lado, el autor se apoya en el documento ITESM (2006) para mostrar la evaluación como un instrumento más del proceso de aprendizaje de los alumnos; tiene en cuenta los resultados de aprendizaje, el proceso de razonamiento y sus interacciones a nivel grupal. La evaluación debe involucrar a los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje, en todas sus direcciones.

Por último, el texto presenta sus limitaciones o dificultades; unas de ellas es la resistencia al cambio, el tiempo empleado, la falta de capacitación para los docentes, y las implicaciones que conllevan a la modificación curricular.

---

### **5. Metodología**

---

Por su carácter, el escrito no se apoya en una metodología específica.

---

### **6. Conclusiones**

---

Hoy en día en Colombia existen organizaciones que se preocupan por velar los intereses de los estudiantes, así como mejorar la calidad educativa convirtiéndose esta última en prioridad para muchos países. Por tal razón se busca innovar en las prácticas de aula, utilizando estrategias didácticas que transformen la enseñanza y que conlleven al estudiante a la construcción y apropiación del aprendizaje, haciéndolo activo, autónomo, responsable de su propia formación conceptual y comportamental.

Las estrategias didácticas son herramientas que facilitan la construcción de conocimiento, fomentan la creatividad y generan pensamiento crítico a su vez que mejora la convivencia escolar porque los estudiantes aprenden a trabajar en pares o equipo cooperativo.

El docente pasa a ser un facilitador del conocimiento, un guía o tutor, un apoyo que en ruta al estudiante al encuentro de su propio saber. Dada cualquier estrategia que él implemente, debe tener en cuenta el conocimiento previo del estudiante y que tenga algunas habilidades para el trabajo en grupo, de esta manera, se propician mejor otras habilidades.

Toda estrategia como el Aprendizaje Basado en Problemas puede ser adaptada a cualquier nivel de educación, lo primordial es ir hacia el objetivo, es decir, mejorar la calidad educativa, a partir de la construcción propia del aprendizaje significativo sin obviar cada paso y recomendación de esta estrategia.

---

<b>Elaborado por:</b>	Amaya Flórez, Paula Andrea; Arenas Rodríguez, Sandra Rocío; Ruíz Corredor, Luis Hernando
-----------------------	--

---

<b>Revisado por:</b>	Fernando Lozano; Fabio Gómez Delgado
----------------------	--------------------------------------

---

<b>Fecha de elaboración del resumen</b>	26	10	2017
---	----	----	------

---

---

**RESUMEN ANALITICO ESPECIALIZADO N°6**

---

**Información General**

<b>Tipo de documento</b>	Artículo de Revista
<b>Acceso al documento</b>	Pontificia Universidad Javeriana
<b>Título del documento</b>	Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria
<b>Autor(es)</b>	Restrepo Gómez, Bernardo
<b>Director</b>	Restrepo Gómez, Bernardo
<b>Publicación</b>	Educación y Educadores, vol. 8, 2005, pp. 9-19
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad de la Sabana
<b>Palabras claves</b>	Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por descubrimiento, pedagogía, metodología, didáctica, investigación.

**2. Descripción**

El siguiente artículo nos da una visión detallada del Aprendizaje Basado en Problemas –ABP-, como estrategia de aprendizaje por descubrimiento y construcción. Explica su origen, definición y características de este innovador método universitario que se brinda también para el trabajo en otros niveles de educación.

El artículo se encuentra estructurado en siete secciones, en las cuales se enfatiza en la descripción, características y otros, acerca de la metodología ABP.

En primer lugar, se exponen los antecedentes y orígenes del Aprendizaje Basado en Problemas el cual surge en Canadá, universidad Mc Máster en la década de los setenta. Seguidamente hace referencia a una estrategia de aprendizaje por descubrimiento y construcción aplicada en la educación actual. En tercer lugar, se refiere al planteamiento y descripción del problema que se trabaja en esta estrategia. Luego se puntualizan los pasos o secuencia del método para su desarrollo. En quinto lugar, se describe el esquema operativo. Por otro lado, se especifican las características del docente, tutor o guía del método, así como las posibles dificultades que se pueden presentar al ejecutar este innovador método en las universidades y finalmente se detallan las conclusiones de la investigación.

**3. Fuentes**

El autor presenta ocho bibliografías constituidas por textos y artículos relacionadas con la temática trabajada, se destacan autores tales como: Berner, E. (1984), Bruner, J. (1973) y Nerici, I. (1985) y cinco referencias bibliográficas sobre Aprendizaje Basado en Problemas, de las cuales se mencionan tres tal como se citan en el documento:

Martínez, N. L.; Gravioto, A. (2002). “El aprendizaje basado en problemas”, México, Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM, vol. 45, No. 4.

Restrepo B., y otros (2000). Aprendizaje basado en problemas: Formación de profesionales de la salud, Medellín, Imprenta Universidad de Antioquia.

Universidad de Navarra (2003). El aprendizaje basado en problemas confiere a los alumnos mayor responsabilidad y capacidad para innovar, Universidad Pública de Navarra.

**4. Contenidos**

El artículo inicia enunciando los antecedentes del Aprendizaje Basado en Problemas – ABP-, el cual data a finales de los sesenta y principios de los setenta en Canadá, enfrentado a los estudiantes a problemáticas que posiblemente estarían en un futuro relacionado con temáticas de la carrera de estudio. Este método fue estructurado, de tal manera que se rediseñó el currículo, se propusieron problemas complejos similares a la realidad y a partir de estos, los estudiantes indagaban acerca de la información teórica para dar la solución.

El autor del presente documento define el ABP como un método didáctico de la pedagogía activa y como una estrategia de enseñanza inmersa, en el aprendizaje por descubrimiento y construcción. El ABP es totalmente opuesto a la metodología tradicional. En este método el estudiante es el eje central del proceso educativo, es quién se apropia, busca, selecciona y se hace responsable de su propia formación, que,

---

conllevando al autoaprendizaje, al mismo tiempo, el docente es quien guía, orienta y está dispuesto a colaborarle al estudiante.

En el documento se toma como referente a Bruner, (1973), él plantea que el objetivo del Aprendizaje Basado en Problemas es aprender a aprender, es decir, ir más allá de la información, es saber resolver problemas; por lo anterior, se debe tener en cuenta lo que el estudiante sabe (preconcepciones) relacionar lo existente con lo nuevo, saber comunicar, comparar y formular hipótesis.

Otro ítem importante que señala el artículo es la importancia de formular de manera asertiva el problema, dado que dirige el aprendizaje, es el centro y motor del ABP como se expone. Principalmente el problema debe generar motivación en el estudiante, y ser entendido para continuar en su profundización, así mismo la complejidad con que se plantea puede estar relacionada con el nivel de comprensión del estudiante. En el ABP el problema es una situación de un contexto real que debe estar considerado bajo tres variables: relevancia, cobertura y complejidad. En ese orden, comprensión de la importancia del problema, que lleve al estudiante a buscar, descubrir y analizar información y por último, el problema complejo no tiene una única solución, sino que pueden presentarse más hipótesis.

El Aprendizaje Basado en Problemas –ABPO- como método de enseñanza es fundamental en la educación, fortalece procesos de aprendizaje y se puede pensar en implementar en los diversos niveles, teniendo en cuenta las necesidades educativas y la complejidad de los procesos. Para llevarse a cabo, el artículo presenta una serie de pasos que pueden llegar a ser la ruta metodológica que se requiere para lograr el éxito de los objetivos que se planteen en una investigación utilizando el ABP como estrategia de enseñanza-aprendizaje.

La secuencia organizativa parte de cuatro referidos que se citan en el documento p.13-15:

### **1. Método de los siete pasos (seven jumps)**

- El Profesor plantea el problema teniendo en cuenta el currículo
- Explicación de términos para que los estudiantes comprendan el problema
- Análisis del problema para determinar si posee una o varias soluciones
- Explicaciones tentativas (hipótesis), las que son sometidas a discusión a partir de la teoría.
- Objetivos del aprendizaje adicionales (temáticas a consultar para profundizar)
- Autoestudio individual para sustentar
- Discusión final y descarte de hipótesis

### **2. Método de ocho pasos (Publicado en Journal of PBL (ABP) 2000)**

- Explorar el problema, crear hipótesis, identificar aspectos
- Tratar de resolver el problema con lo que se sabe
- Identificar lo que no se sabe y lo que se necesita para resolver el problema
- Priorizar necesidades
- Autoestudio - preparación
- Aplicar el conocimiento a la solución del problema
- Evaluar el conocimiento, la solución y la efectividad

### **3. Método de los nueve pasos (Academia de matemáticas y ciencias de Illions 2001)**

- Preparar al estudiante para el ABP (opcional)
  - Presentar el problema
  - Traer lo que se sabe y lo que se requiere para enfrentar el problema
  - Definir bien el planteamiento del problema
  - Recoger y compartir información
  - Generar soluciones
  - Evaluar las soluciones
  - Evaluar el desempeño del proceso
  - Resumir la experiencia
-

---

#### 4. Método de las cinco fases (Facultad de medicina de Queen, Canadá)

- Lectura del problema
- Lluvia de ideas y generación de ideas
- Identificación de los objetivos de aprendizaje
- Lectura e investigación individual para preparación de la plenaria
- Discusión final en grupo

Las anteriores comparten pasos en común que son una ruta clave para llevar a cabo la estrategia.

Para finalizar se exponen las particularidades que debe tener el docente o tutor que va a ejecutar la estrategia, entre ellas se encuentran, p.9, ser especialista en métodos y metas del programa, ser experto en manejo de grupos, saber evaluar el proceso, motivar, reforzar, estructurar, sintetizar información, flexibilidad frente al pensamiento crítico, conocer, manejar el método científico, manejo del descubrimiento guiado, conocer muy bien las potencialidades de los estudiantes y disposición de tiempo. Finalmente se presenta como dificultad, la resistencia al cambio total de las prácticas educativas, como ventajas tenemos varias, tales como: activación de ideas previas, a mayor tiempo - mayor retención de conocimiento, se mejora el interés en un área específica, las destrezas, las relaciones interpersonales y se desarrolla la habilidad para solucionar problemas que conlleva al optimizar otro tipo de habilidades.

---

#### 5. Metodología

Por su carácter, el escrito no se apoya en una metodología específica.

---

#### 6. Conclusiones

El Aprendizaje Basado en Problemas es una metodología innovadora de enseñanza- aprendizaje que se puede generar en cualquier nivel educativo, activa los conocimientos previos, desarrolla habilidades para resolver problemas, genera pensamiento crítico, dinamiza la interacción social y fortalece las competencias para la vida.

---

**Elaborado por:** Amaya Flórez, Paula Andrea; Arenas Rodríguez, Sandra Rocío; Ruíz Corredor, Luis Hernando

---

**Revisado por:** Fernando Lozano; Fabio Gómez Delgado

---

**Fecha de elaboración del resumen**                      19                                      10                                      2017

---

---

**RESUMEN ANALITICO ESPECIALIZADO N°7**

---

**Información General**

---

<b>Tipo de documento</b>	Artículo de revista electrónica
<b>Acceso al documento</b>	Red de Revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
<b>Título del documento</b>	Aprendizaje Basado en Problemas. Problem - Based Learning
<b>Autor(es)</b>	Landa Fitzgerald, Victoria; Morales Bueno, Patricia
<b>Director</b>	N/A
<b>Publicación</b>	Universidad del Bío Bío. Chillán, Chile, 2004, p.14
<b>Unidad Patrocinante</b>	Pontificia Universidad Católica del Perú
<b>Palabras claves</b>	Aprendizaje Basado en Problemas, educación, aprendizaje centrado en el estudiante.

---

**2. Descripción**

---

El artículo realiza una descripción sobre una nueva propuesta dinamizadora de procesos educativos a nivel mundial, que tuvo su origen en la universidad de McMaster en Canadá, en la cual el estudiante es el centro del aprendizaje y auto constructor de conocimiento significativo, fomenta el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas a partir de una situación problema real que conlleva al estudiante a encontrar la solución trabajando en grupos colaborativos, esta propuesta se denomina “aprendizaje basado en problemas”.

---

**3. Fuentes**

---

El autor presenta 20 referencias relacionadas con el tópico “aprendizaje basado en problemas” y temáticas implícitas en este. Sobresalen autores, como: Ausubel, D. (1976); Barell, J. (1999); Barrows, H. (1996); Bransford, J.D. & Stein, B.S. (1986); Duch B.J., Groh, S.E. & Allen, D.E. (2001); Piaget, J. (1999).

---

**4. Contenidos**

---

El artículo se divide en nueve ítems o títulos en los cuales se desarrolla el tema “aprendizaje basado en problemas” retomando sus orígenes, definición, características, metodología, evaluación; entre otros.

El ABP inicia en la facultad de medicina de la universidad de McMaster en Canadá, en la década de los 60s y 70s con el objetivo de mejorar los procesos educativos que allí se impartían, de esta manera; los docentes de dicha universidad se vieron en la necesidad de cambiar el currículo, el plan de estudio; y así, remediar las necesidades educativas que se encontraban, “era evidente, para estos educadores, que el perfil de sus egresados requería habilidades para la solución de problemas, lo cual incluía la habilidad para adquirir información, sintetizarla en posibles hipótesis y probar esas mismas hipótesis a través de la adquisición de información adicional. Este proceso se denominó Razonamiento Hipotético Deductivo”, p. 146.

Con base a lo anterior, se generó una nueva propuesta educativa transformadora de procesos que se implementó durante tres años obteniendo excelentes resultados y con ella la primera promoción de medicina en 1972; desde ese entonces se empleó en otras universidades y actualmente se lleva a cabo en otros niveles, conocida como Aprendizaje Basado en Problemas.

La educación contemporánea requiere ser transformada por los cambios que han transcurrido en el tiempo; hoy en día existe una sociedad activa, tecnológica e influyente con miras al desarrollo profesional y laboral; de esta manera se busca que a través de una educación dinamizadora de procesos se pueda contribuir a la formación de sujetos competentes y hábiles para enfrentarse al contexto cotidiano. Atendiendo a lo anterior, se contempla abandonar las prácticas educativas expositoras que comprende estudiantes pasivos y receptores de contenidos, así como docentes tradicionalistas y transmisores de información, en que los contenidos son un punto central de la enseñanza; esto difícilmente contribuye a desarrollar habilidades, capacidades y competencias, de ahí la necesidad de cambio en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje, sin que esto signifique que la clase expositiva deje de ser eficiente.

Por otro lado, se prosigue a responder qué es el Aprendizaje Basado en Problemas desde el referente de Barrows (1986), quien lo define como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar

---

---

problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”, sin embargo esta definición se ha ido modificando de acuerdo a las necesidades de las diferentes escuelas, áreas u objetivos de aprendizaje, por otro lado; existen unas características fundamentales traídas desde la universidad de origen y citadas por Barrows (1996), estas son:

- ❖ El aprendizaje está centrado en el alumno
- ❖ El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes
- ❖ Los profesores son facilitadores o guías
- ❖ Los problemas forman el foco de organización y estímulo para el aprendizaje
- ❖ Los problemas son un vehículo para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas clínicos
- ❖ La nueva información se adquiere a través del aprendizaje autodirigido.

Los autores exponen el aprendizaje como un proceso en el que se construye conocimiento a partir de los saberes previos. En el texto se cita a Glaser (1991), para establecer los tres principios relacionados con el aprendizaje: el aprendizaje es un proceso constructivo y no receptivo, el proceso cognitivo llamado metacognición afecta el uso del conocimiento, y los factores sociales y contextuales tienen influencia en el aprendizaje, en ese orden, se especifican a continuación:

1. El conocimiento nuevo se guarda en una red de estructuras ya formadas “red semántica” y este puede ser reutilizado con menor esfuerzo para resolver problemas o reconocer una situación; no es un proceso repetitivo ni memorístico como antiguamente solía ser.
2. El segundo principio expone que el aprendizaje se hace efectivo cuando los estudiantes logran la metacognición, es decir, que posean habilidades de auto monitoreo. “La metacognición es vista como un elemento esencial del aprendizaje experto: porque se establecen metas, se seleccionan estrategias y se evalúan los logros”, p.146. Brunnig y colaboradores (1995) “proponen varias estrategias de enseñanza que son útiles para desarrollar la metacognición: motivar a los estudiantes a involucrarse profundamente en el proceso; enfocarse en la comprensión en vez de la memorización superficial; promover la elaboración de nuevas ideas; ayudar a los estudiantes a plantearse preguntas que puedan ellos mismos responderse durante la resolución del problema”, p.146.
3. El tercer principio se basa en la utilización del conocimiento para la resolución de problemas, para esto, se proponen estrategias según Gijsselaers, (1996): la instrucción se coloca en un contexto de situaciones problemáticas complejas y significativas; se enfoca en el desarrollo de habilidades meta cognitivas; el conocimiento y las habilidades se enseñan desde diferentes perspectivas y aplicados en muchas situaciones diferentes; la instrucción debe tener lugar en situaciones de aprendizaje colaborativo de tal manera que los estudiantes puedan confrontar entre ellos sus conocimientos y planteamientos. Por otra parte, la interacción social es fundamental para desarrollar habilidades y construir conocimiento ya que al trabajar en grupos y analizar los diferentes puntos de vista generan motivación y se establecen nuevos interrogantes en base al problema.

El Aprendizaje Basado en Problemas –ABP- al colocarlo en práctica en las diversas áreas ha generado en el aprendizaje ciertos efectos que a continuación se mencionan:

- ★ Facilita la comprensión de los nuevos conocimientos, promueve la disposición afectiva y la motivación de los alumnos, lo que resulta indispensable para lograr aprendizajes significativos
- ★ Provoca conflictos cognitivos en los estudiantes
- ★ El aprendizaje resulta fundamentalmente de la colaboración y la cooperación
- ★ Permite la actualización de la Zona de Desarrollo Próximo de los estudiantes

Más adelante se hace énfasis en el proceso de ABP resaltando nuevamente su definición y el por qué es una estrategia de enseñanza - aprendizaje que inicia con un problema real. El problema que se plantea debe tener ciertas características, tales como: que sea interesante, retador, motivador para el alumno, que cree un conflicto cognitivo y ser compleja dependiendo del nivel educativo.

---

---

El ABP debe ser un desafío para el estudiante, obligándolo de cierta manera que se comprometa con su propio aprendizaje, logrando así un cambio significativo en el pensar y quehacer de este, convirtiéndolo en sujeto central del proceso.

El ABP promueve el trabajo colaborativo y con ello el desarrollo de habilidades interpersonales, la construcción de pensamiento crítico, conocimiento y no memorización, además, “favorece que el estudiante ‘aprenda a aprender’, permitiendo tomar conciencia meta cognitiva, es decir, darse cuenta de sus propios procesos de pensar y aprender”, p. 152.

Es importante señalar también, que existe un cambio en la función del docente y del estudiante. Además, el docente debe tener manejo de su disciplina y planear actividades dinámicas. Por otra parte, el estudiante debe cambiar su forma de actuar convirtiéndose en un individuo activo, responsable y colaborativo en su trabajo.

El Aprendizaje Basado en Problemas presenta una ruta metodológica que puede ser adaptada teniendo en cuenta el número de estudiantes, los objetivos de aprendizaje que se quieren lograr, el tiempo, los recursos y el espacio. Los pasos que se sugieren en este documento son:

1. Leer y analizar el escenario del problema
2. Realizar una lluvia de ideas
3. Hacer una lista de aquello que se conoce
4. Hacer una lista de aquello que se desconoce
5. Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema
6. Definir el problema
7. Obtener información
8. Presentar resultados

Finalmente, en este proceso se lleva a cabo la evaluación, la cual puede ser ejecutada de diversas formas, por ejemplo, observando el trabajo individual, grupal, la autoevaluación y coevaluación.

---

### 5. Metodología

---

Por su carácter, el escrito no se apoya en una metodología específica.

---

### 6. Conclusiones

---

El ABP es una estrategia que nació hace tiempo y fue implementada con estudiantes de medicina para mejorar los procesos educativos que allí desarrollaban, llevándolos a situaciones reales a partir de un problema integrador de varias áreas del conocimiento, que despertará el interés por la solución, motivación por la investigación y a su vez alcanzará su autoaprendizaje, sin embargo, hoy en día este puede ser adaptado y trabajado en diferentes niveles de educación proporcionando a todos la oportunidad de trabajar con una estrategia innovadora que puede dar cambios efectivos a la educación generando conocimientos significativos y apropiación de saberes.

El ABP ha sido relevante a nivel educativo porque ha generado transformaciones positivas en los procesos, desarrollando un pensamiento crítico, despertando habilidades, actitudes y valores. El aprendizaje ha sido mayor ya que las personas usan de manera significativa la información, los estudiantes que participan muestran mayores estrategias para la resolución de un problema.

---

**Elaborado por:** Amaya Flórez, Paula Andrea; Arenas Rodríguez, Sandra Rocío; Ruíz Corredor, Luis Hernando

---

**Revisado por:** Fernando Lozano; Fabio Gómez Delgado

---

**Fecha de elaboración del resumen** 30 11 2017

---



---

## RESUMEN ANALITICO ESPECIALIZADO N°8

---

### Información General

<b>Tipo de documento</b>	Documento Online
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Politécnica de Madrid
<b>Título del documento</b>	Aprendizaje Basado en Problemas. Guías rápidas sobre nuevas metodologías
<b>Autor(es)</b>	Servicio de Innovación Educativa de la universidad Politécnica de Madrid
<b>Director</b>	N/A
<b>Publicación</b>	Servicio de Innovación Educativa (UPM), 2008, p.14
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Politécnica de Madrid
<b>Palabras claves</b>	Aprendizaje basado en problemas, profesor, alumno, planificación, metodología, didáctica

---

### 2. Descripción

El documento ha sido elaborado por el Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid, el cual describe detalladamente el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como metodología de aprendizaje, sus características y todo lo implícito en esta nueva innovación educativa. Se divide por títulos los cuales puntualizan en la definición, características, rol del estudiante, rol del docente y demás concerniente a esta metodología.

---

### 3. Fuentes

El texto cita 9 bibliografías entre libros, artículos de revista, documentos digitales y páginas de internet. Se destacan autores como Barrows (1986), Morales & Landa (2004) y el documento del ITESM (s.f.).

---

### 4. Contenidos

El documento inicia con la pregunta ¿Qué es el Aprendizaje Basado en Problemas?, tomando como referente a Barrows (1986) quien lo definen como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos” y Prieto (2006) lo señala como “una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje universitario en aspectos muy diversos”. El texto define el Aprendizaje Basado en Problemas –ABP- como metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor, p.4.

En el proceso educativo convencional el docente transmite la información y luego propone una actividad para que los estudiantes la realicen, no obstante, con la implementación del ABP lo anterior se transforma llevando a los estudiantes a ser sujetos activos y responsables en la apropiación de su conocimiento a partir de la solución de un problema real, desarrollando diversas habilidades y competencias, como resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, habilidades de comunicación (argumentación y presentación de la información), desarrollo de actitudes y valores: precisión, revisión, tolerancia, tal como lo indica de Miguel (2005) citado en el documento. Prieto (2006) complementa con pensamiento crítico, habilidades para la evaluación, conciencia de aprendizaje, aprendizaje autodirigido y permanente.

El ABP implica un aprendizaje activo, cooperativo, centrado en el estudiante, asociado con un aprendizaje independiente muy motivado.

Seguidamente el texto expone sus características principales:

- ❖ Metodología centrada en el alumno y el aprendizaje.
- ❖ Se trabaja con autonomía y en equipos.
- ❖ Se trabaja en grupos pequeños de estudiantes, en el que cada uno asume una responsabilidad que permita fomentar el interés y motive al trabajo de investigación.
- ❖ Permite articular diferentes áreas del conocimiento.
- ❖ Puede utilizarse como estrategia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, durante una asignatura o dentro del currículo del grado.

Otro rasgo que se especifica es la planificación y orientaciones que conlleva el ABP. Este apartado resalta

---

---

la importancia de los saberes previos del estudiante, el contexto y el ambiente el cual debe ser agradable para la adquisición de los nuevos conocimientos. En la planificación de la sesión de ABP (p.7), se tiene en cuenta:

- ❖ Seleccionar los objetivos de la materia
- ❖ Escoger el problema sobre el cual los estudiantes trabajaran. Este debe ser relevante para la práctica profesional de los alumnos, ser complejo dependiendo el nivel, que genere motivación, ser amplio para que los alumnos puedan formularse preguntas y abordar la problemática con una visión de conjunto.
- ❖ Orientar la actividad y el trabajo en equipo
- ❖ Establecer un tiempo y darlo a conocer para que los estudiantes se organicen y resuelvan el problema
- ❖ Organizar sesiones para que los estudiantes de manera individual y/o grupal se reúnan con el tutor para despejar dudas y orientar los avances del trabajo.

En cuanto, al desarrollo del proceso del Aprendizaje Basado en Problemas se basa en una serie de fases o pasos. Allí, se postulan dos metodologías referenciadas por autores tales como Morales & Landa (2004) y Exley & Dennick (2007), que difieren en sus etapas, en ese orden se presentan a continuación:

*Metodología N° 1.*

1. Leer y analizar el escenario del problema
2. Realizar una lluvia de ideas
3. Hacer una lista con aquello que se conoce
4. Hacer una lista con aquello que no se conoce
5. Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema
6. Definir el problema
7. Obtener información
8. Presentar resultados

*Metodología N° 2.*

1. Aclarar términos y conceptos
2. Definir los problemas
3. Analizar los problemas: preguntar, explicar, formular hipótesis, etc.
4. Hacer una lista sistemática del análisis
5. Formular los resultados del aprendizaje esperados
6. Aprendizaje independiente centrado en resultados
7. Sintetizar y presentar nueva información

Como toda nueva estrategia se requiere responsabilidad entre los actores y que asuman un cambio en el papel que desempeñan; el escrito presenta el rol que se espera ejerzan el estudiante y el docente en un cuadro, p.12, que se menciona a continuación:

---

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>

Al modificar las prácticas educativas hay que pensar en todo lo que implica este cambio incluyendo la manera de evaluar. El empleo de una metodología nueva que transforma los procesos educativos tradicionales cambia de una u otra forma el proceso evaluativo. El estudiante ya no memoriza los contenidos para resolver una evaluación, ahora trabaja de forma autónoma y colaborativa, desarrollando competencias y habilidades de manera procesual. Desde este punto de vista, se pueden evaluar los aprendizajes de diferentes formas: un examen en el que el estudiante organice su conocimiento, una situación en la que el estudiante coloque en práctica lo aprendido, autoevaluación, coevaluación, entre otros.

---

### 5. Metodología

---

Por su carácter, el escrito no se apoya en una metodología específica.

---

### 6. Conclusiones

---

El Aprendizaje Basado en Problemas – ABP- es una metodología innovadora cuyo objetivo es mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, requiere un cambio en el pensamiento y actuar de los principales actores de la educación, y dejando en el pasado la educación tradicional de conocimiento memorístico. Transformando las prácticas educativas a partir del trabajo autónomo, activo y participativo del estudiante quien es el eje central de este método.

Para implementar el ABP en la escuela es necesario que el docente realice con anterioridad la planificación para tener claros los objetivos de aprendizaje, así como los pasos a seguir en la metodología del proceso dándolos a conocer a los grupos de trabajo para su organización interna.

---

**Elaborado por:** Amaya Flórez, Paula Andrea; Arenas Rodríguez, Sandra Rocío; Ruíz Corredor, Luis Hernando

---

**Revisado por:** Fernando Lozano; Fabio Gómez Delgado

---

**Fecha de elaboración del resumen**                      22                      11                      2017

---

---

**RESUMEN ANALITICO ESPECIALIZADO N°9**

---

**Información General**

<b>Tipo de documento</b>	Tesis de Maestría
<b>Acceso al documento</b>	Tecnológico de Monterrey
<b>Título del documento</b>	Desarrollo de la competencia comunicativa en las ciencias naturales, mediante el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en estudiantes de quinto de primaria
<b>Autor(es)</b>	Marín García, Elcy Esperanza
<b>Director</b>	Garza Guzmán, María Rosalía; Juárez Escalante, Alberto;
<b>Publicación</b>	Tecnológico de Monterrey, marzo 2016.p. 91
<b>Unidad Patrocinante</b>	Tecnológico de Monterrey
<b>Palabras claves</b>	Competencia comunicativa, estrategia, aprendizaje basado en problemas (ABP), enseñanza, ciencias naturales

**2. Descripción**

Este es un trabajo de investigación para obtener el título de Maestría en Educación, se fundamenta en el aprendizaje basado en problemas como estrategia de enseñanza para desarrollar la competencia comunicativa y la expresión oral en el área ciencias naturales de grado quinto de educación primaria del colegio -La Concepción-. La autora toma una población constituida por 30 estudiantes, formando 5 grupos de trabajo cada uno con 6 integrantes. Es un trabajo de tesis con enfoque cualitativo en la que se utilizaron como instrumentos, la observación participante moderada, notas de campo y la entrevista semiestructurada.

La estrategia ABP implementada para esta investigación sirvió como puente de desarrollo de habilidades comunicativas, digitales y de convivencia; a su vez permitió que el estudiante fuese capaz de tomar decisiones frente a su proceso de aprendizaje y la socialización de resultados de manera individual o grupal, además, que se convirtió en miembro participativo, creativo, con pensamiento crítico y autorregulado de su tiempo de estudio.

El Aprendizaje Basado en Problemas propone la integración entre los contenidos escolares con la realidad y presenta otro tipo de ambiente escolar o puesta en escena que despierta el interés del estudiante conllevando a este a adquirir aprendizaje de su vida real y así poder dar solución a situaciones presentes en su entorno.

**3. Fuentes**

La tesis comprende 57 referencias entre textos, artículos, documentos digitales y recursos electrónicos. Los cuales contemplan temáticas relacionadas con las categorías de análisis, tales como competencias, aprendizaje basado en problemas, enseñanza de las ciencias naturales, didáctica, procesos cognitivos, educación e investigación. De estos sobresalen los siguientes en educación: Delors (2013) los cuatro pilares de la educación, Unesco (2009), OCDE (2005), Plan decenal de educación (s.f.), los estándares básicos de educación (2004 y 2006) propuestos por el MEN, Piaget (1976), entre otros. En cuanto al ABP se referencia: De innovación educativa (2008), Escriban (2008), Morales & Landa (2004) y relacionado con investigación y metodología se encuentra Hernández, Fernández & Baptista (2006), Jiménez (2000).

**4. Contenidos**

La tesis consta de cinco capítulos en los cuales se expone la teoría, planteamiento, metodología y práctica llevada a cabo en la investigación.

En el capítulo 1, se da una revisión teórica acerca de aprendizaje basado en competencia, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje de las ciencias naturales, desde la conceptualización de cada una, su historia y cómo han evolucionado de acuerdo con las sociedades y el mundo contemporáneo. Para la

---

fundamentación teórica del Aprendizaje Basado en Problemas – ABP- se toma como referente a Morales & Landa (2004) y Escriban (2008) quienes exponen el ABP como un método o estrategia didáctica de enseñanza centrada en el estudiante, quien a partir de un problema relacionado con el contexto real produce conflicto cognitivo, genera interés en la búsqueda de la solución, construye y se apropia del conocimiento, desarrolla ciertas habilidades, competencias y valores al trabajar de manera individual y grupal.

El ABP como estrategia inicialmente se abordó a nivel universitario, hoy en día puede generarse en cualquier nivel educativo, adaptándola de acuerdo con los objetivos que se quieren alcanzar. En este trabajo el ABP está enfocado al área de ciencias naturales, en educación primaria. Tacca (2010) citado por el autor plantea que las ciencias naturales permiten al estudiante desarrollar un pensamiento científico y reflexionar frente a los fenómenos dados; ya no es para memorizar los conceptos ni ampliar vocabulario como anteriormente se trabajaba, ahora las ciencias naturales, permite que los estudiantes de estos grados logren organizar y categorizar sus conocimientos y que mejor qué hacerlo a través de una situación problémica orientada desde el aprendizaje basado en problemas.

Para Escriban (2008), citado en la tesis, el aprendizaje basado en problemas es una estrategia didáctica centrada en el estudiante, en el que el individuo debe participar de forma activa en su propio aprendizaje. Para evaluar la estrategia debe hacerse de manera procesual y continúa ya que genera reconstrucción de conocimiento a partir del logro de desempeños del estudiante.

Como se mencionó, el estudiante es el centro de su aprendizaje, es un sujeto activo y participante que vela por su proceso de enseñanza aprendizaje autogenerando habilidades, valores y actitudes. En cuanto a rol del docente este debe generar espacios motivantes, crear estrategias, recursos y ser un apoyo de este proceso.

El capítulo 2 expone el planteamiento del problema el cual surge a partir de los estudios realizados en este se evidencia una problemática relacionada con la formación y los procesos de aprendizaje de la actualidad. La enseñanza contemporánea debe contribuir a la formación de capacidades y habilidades para enfrentar el hoy, es entonces que esta investigación pretende dar aportes frente a la implementación del ABP como estrategia para fortalecer la competencia comunicativa y la oralidad en los estudiantes de 5° de la Institución Educativa Distrital La Concepción. Por lo anterior se plantean un objetivo general y dos específicos.

El siguiente capítulo se enfoca en el método, explicando el enfoque de la investigación, instrumentos, recolección de datos y análisis de estos.

El autor cita los ocho pasos propuestos por Morales & Landa (2004) para el desarrollo de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas:

1. Leer y analizar el escenario
2. Realizar una lluvia de ideas para analizar el problema
3. Realizar una lista de aquello que se conoce
4. Realizar una lista de lo que se desconoce
5. Clasificar las aportaciones del análisis
6. Definir el problema
7. Buscar información
8. Reportar hallazgos de la resolución

Con los anteriores pasos el autor se basó para desarrollar las actividades enfocadas en ABP.

Se cita a Morales y Landa (2004), quienes señalan que el ABP requiere despertar el interés del estudiante, para que de esta forma la significación del aprendizaje le permita seguir una secuencia de pasos, y así dar solución a una situación problemática, se necesita del trabajo individual y cooperativo, p.43.

El cuarto capítulo describe los resultados de la investigación los cuales son generalizados e interpretados por categorías de análisis. En este apartado, a manera general, se evidencio que al trabajar ABP por ser algo nuevo para los estudiantes generó motivación e interés por el aprendizaje, desarrollaron habilidades, actitudes y valores para el trabajo individual y grupal. Fue un reto que estableció el docente y fue asumido con actitud positiva por los estudiantes.

Por último, el capítulo cinco el autor expresa las conclusiones de dicha investigación, así como hallazgos

---

---

y recomendaciones.

---

### **5. Metodología**

La tesis presenta un enfoque metodológico de tipo cualitativo permitiendo tener una mirada holística mediante el contacto directo y frecuente con los actores y el espacio del estudio, asumiendo el autor una postura subjetiva y observando las vivencias de los estudiantes.

La población participante estuvo conformada por 30 estudiantes de grado 5° de la Institución Educativa Distrital La Concepción. Para la recolección de los datos e información y su posterior análisis se tomaron tres instrumentos de acuerdo con el enfoque: la observación participante moderada, notas de campo y entrevista semiestructurada.

---

### **6. Conclusiones**

La implementación de la estrategia permitió que los estudiantes desarrollaran habilidades comunicativas al trabajar de manera grupal, a su vez, generó en ellos autorregulación del proceso de enseñanza-aprendizaje y toma asertiva de decisiones, despertando interés por la investigación de nuevos conceptos y reconstrucción del conocimiento.

Fue fundamental seguir la ruta del Aprendizaje Basado en Problemas para lograr los objetivos de la investigación, optimizar el trabajo individual y grupal, distribuir las responsabilidades y para la formulación de hipótesis, así mismo, para la socialización de resultados y resolución del problema; además el mejoramiento de la convivencia en el aula y las relaciones interpersonales.

Finalmente, como recomendación, el autor propone integrar la estrategia a la planificación de las clases del área de ciencias naturales para despertar el interés por los contenidos y relacionarlos con la realidad para que así el estudiante se enfrente y de solución a las problemáticas actuales o fenómenos sociales que se puedan presentar.

---

<b>Elaborado por:</b>	Amaya Flórez, Paula Andrea; Arenas Rodríguez, Sandra Rocío; Ruíz Corredor, Luis Hernando
-----------------------	--

---

<b>Revisado por:</b>	Fernando Lozano; Fabio Gómez Delgado
----------------------	--------------------------------------

---

<b>Fecha de elaboración del resumen</b>	07	10	2017
---	----	----	------

---

---

## RESUMEN ANALITICO ESPECIALIZADO N°10

---

### Información General

<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado de maestría
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Nacional de Colombia. Medellín
<b>Título del documento</b>	Diseño de una propuesta didáctica utilizando el ABP como estrategia de enseñanza de la circulación sanguínea en el ser humano, en estudiantes de grado sexto.
<b>Autor(es)</b>	Lorduy Plaza, Octavio Manuel
<b>Director</b>	Ortiz Giraldo, Jorge Alejandro
<b>Publicación</b>	Medellín, Universidad Nacional de Colombia, 2014. 139p
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Nacional de Colombia
<b>Palabras claves</b>	Propuesta, ABP, Enseñanza – Aprendizaje, Técnica Didáctica, Desarrollo de Habilidades, Conocimiento, Trabajo en equipo.

### 2. Descripción

Este trabajo de investigación fue presentado como requisito para obtener el título de magíster en enseñanza de las ciencias exactas y naturales, basándose en el diseño de una propuesta que conlleve al mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje, apoyado en el Aprendizaje Basado en Problemas –ABP-, trabajo cooperativo y las Tecnologías Informáticas de Comunicación –Tic-.

En el desarrollo del trabajo se utiliza como estrategia de aprendizaje el ABP, tomado como técnica didáctica para adquirir conocimiento y desarrollar habilidades en torno a un tema específico de las ciencias naturales, en este caso “La Circulación sanguínea”. Como referente conceptual para el ABP se toma a Barrows (1986), quien lo define como método de aprendizaje que parte de un problema para obtener nuevos conocimientos. Apoyado en esta definición el autor plantea una serie de actividades que integran las categorías de análisis, las cuales desarrollan en el estudiante un aprendizaje significativo generado en grupos de trabajo y a su vez, potencia las competencias y las habilidades para la vida.

Por último, además de motivar al estudiante en la construcción de su propio aprendizaje, incentiva al docente en la reflexión y cambio de las prácticas pedagógicas.

### 3. Fuentes

El trabajo de grado empleo 57 referencias bibliográficas entre artículos de revistas, tesis, libros, textos en inglés. Al hablar de los autores de estos referentes se destacan Ausubel, (1976, 1983). Barret, H. (2005), Bunge, M. (1973), Curtis, H. & Barnes, N. (1997), Dewey, J. (1989), Guevara Mora, G. (2010), Morales, P. & Landa, V. (2004), Piaget, J. (1970, 1981,1999), Restrepo, B. (2005). Tamayo, O. E. (2009, 2011) y Vygotsky, L. S. (1979).

### 4. Contenidos

La tesis de grado parte de una problemática propia dada desde la experiencia del docente, quien ha observado una desarticulación de los contenidos de las ciencias naturales específicamente en el tema de circulación sanguínea del grado sexto, dado que los procesos de enseñanza-aprendizaje son desarrollados de manera tradicional, llevando así, a contenidos memorísticos y nada acordes con la realidad, de allí, que surge la necesidad de plantear nuevas estrategias que lleven a la construcción de conocimientos, al desarrollo de competencias y habilidades que trascienden del espacio escolar a la vida propia del estudiante. Por lo tanto, nace la siguiente pregunta: ¿Cómo se mejoraría la enseñanza de la circulación sanguínea del ser humano en estudiantes de grado sexto de la institución educativa el Bosque desde un modelo de aprendizaje por descubrimiento guiado, utilizando la estrategia de enseñanza-aprendizaje basado en problemas ABP, el apoyo de las Tecnologías Informáticas de Comunicación y trabajo cooperativo? Pregunta que se espera responder desde un objetivo general y cuatro objetivos específicos, con la intención de plantear una ruta para dar solución a la problemática expuesta y objetivo de la investigación. Apoyado en cuatro categorías de análisis: Aprendizaje por descubrimiento, Aprendizaje Basado en Problemas, Unidades Didácticas y Circulación sanguínea, las cuales están sustentadas desde referentes teóricos.

---

La estructura del trabajo de grado se contempla desde lo teórico y conceptual, abarcando lo pedagógico y disciplinar; constituida por tres capítulos. El primero relacionado con los aspectos preliminares tales como antecedentes, formulación del problema, objetivos. El segundo, expone la parte teórica y conceptual de las categorías de análisis; y por último, plantea la metodología a seguir y la aplicación de la secuencia didáctica en el grado sexto, constituida por nueve actividades divididas en exploratorias, introducción a nuevos conceptos, estructuración - síntesis y aplicación.

Finalmente se encuentran las conclusiones, recomendaciones y anexos, los cuales son 7 guías de trabajo entre evaluaciones, documentos dirigidos y autoevaluación.

Se analiza entonces la estrategia aplicada en este trabajo de tesis “Aprendizaje Basado en Problemas”; en primera instancia el autor realiza un recuento histórico sobre esta técnica didáctica, la cual fue implementada por primera vez en universidades de Estados Unidos y Canadá en la facultad de medicina, bajo la supervisión de Barrows Howard en 1969. Se adoptó en las escuelas de medicina como metodología para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para esto se cambió el currículo tradicional con temáticas extensas por uno integrador y basado en problemáticas de la vida real, articulando las diversas áreas del conocimiento para dar solución. Según Guevara (2010) citado por el autor el ABP puede utilizarse como una estrategia transversal en los planes de estudio, como una herramienta de trabajo para un curso específico o como técnica didáctica aplicada para la revisión de ciertos objetivos de aprendizaje de un curso.

El Aprendizaje Basado en Problemas se define según lo planteado por Barrows (1986) “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”, sin embargo, este método se ha ido transformando según las necesidades de cada escuela donde se ha adoptado sin dejar de lado la esencia misma.

Las características que allí se establecen son las siguientes, p.31

- ❖ *El aprendizaje está centrado en el alumno:* los estudiantes deben ser responsables de su propio aprendizaje, identificar lo que conocen, determinar dónde buscar la información necesaria, seguir su área de interés.
- ❖ *El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes:* se trabaja en grupos de 5 a 8 estudiantes, cada uno con tareas específicas, luego se rotan de grupo haciendo un trabajo intenso, efectivo y a su vez conllevando a una mejor interacción social.
- ❖ *Los profesores son facilitadores o guías:* el rol del tutor se entiende en términos de comunicación meta cognitiva, el tutor plantea preguntas para encaminar a los estudiantes a la mejor ruta que los lleve al entendimiento del problema y a su solución. El buen tutor o guía es aquel que maneja su área disciplinar.
- ❖ *Los problemas forman el foco de organización y estímulo de aprendizaje:* el problema es un desafío para el estudiante proporcionando importancia y motivación para el aprendizaje. El problema debe darle al estudiante lo que este tiene que saber para resolverlo y estar asociado a situaciones reales para su mayor comprensión.
- ❖ *Los problemas son un vehículo para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas clínicos:* el problema debe relacionarse con la realidad, en el que solo se expongan ideas claves que lleven al estudiante a su profundización a partir de preguntas de indagación.
- ❖ *La nueva información se adquiere a través del aprendizaje autodirigido:* se espera que el estudiante aprenda a partir de la experiencia propia al buscar la información y del conocimiento adquirido de la realidad, que sea un aprendizaje autodirigido, allí los estudiantes, trabajan en equipo, comparten, debaten información y toman decisiones.
- ❖ *El ABP promueve la disposición afectiva y la motivación de los alumnos, indispensables para lograr aprendizajes significativos:* lograr un aprendizaje significativo requiere un docente que



---

movilice afectividad en el estudiante para que este se motive a la búsqueda y estabilidad del aprendizaje.

- ❖ *El ABP provoca conflictos cognitivos en los estudiantes:* para Barrows (1996), el conflicto cognitivo se convierte en el motor indispensable para alcanzar un aprendizaje significativo; si el estudiante no llega a un conflicto, a un desequilibrio mental, entonces no se dará a la tarea de buscar respuestas, no descubrirá ni investigará, es decir, poco aprenderá.
- ❖ *En el ABP el aprendizaje resulta fundamentalmente de la colaboración y la cooperación:* para Vygotsky (Álvarez & Del Río, 2000), el aprendizaje es una actividad social, es un intercambio de saberes entre pares y experiencia. El aprender es efectivo si todos los miembros de un grupo colaboran a la resolución del problema. Por lo tanto, una función del profesor es el de fomentar el diálogo entre los estudiantes y actuar como mediador y potenciador del aprendizaje.
- ❖ *El ABP permite la actualización de la Zona de Desarrollo Próximo de los estudiantes:* el proceso de educación debe ampliar las posibilidades de aprendizaje para que así mismo, el desarrollo amplíe también su proceso educativo generando nuevas posibilidades.

El documento también expone el proceso y pasos para enfrentar el ABP en el aula. En ese orden de ideas se realizará una pequeña síntesis:

#### Proceso de Aprendizaje Basado en Problemas.

El Aprendizaje Basado en Problemas – ABP- es una técnica que relaciona el aprendizaje con la enseñanza, parte del planteamiento de una situación problema basada en la realidad, que motiva e interesa al grupo de trabajo conformado por estudiantes, quienes se colaborarán en el análisis, búsqueda de información para darle solución al problema. EL ABP propone un desafío al estudiante y lo lleva a su autoaprendizaje, por tal motivo, en esta técnica, el estudiante es el centro del proceso de adquisición de conocimiento. Se trabaja en equipo promoviendo responsabilidad, habilidades y destrezas sociales. El ABP busca la adquisición y comprensión del conocimiento, no la memorización de estos fomenta; el desarrollo de competencias y habilidades para identificar problemas y darles varias soluciones desarrollando en el estudiante un pensamiento crítico. Promueve la evaluación formativa, permitiendo que los estudiantes identifiquen sus errores y los corrijan a tiempo evitando la evaluación sumativa y tradicionalista.

El planteamiento del problema es fundamental para el desarrollo de esta técnica, según como lo expone (Barrows, 1996) citado en la tesis “su diseño debe garantizar el interés de los estudiantes; debe relacionarse con los objetivos del curso y con situaciones de la vida real”. El estudiante debe tomar decisiones o hacer juicios basados en lo que recoge en la información de manera lógica.

El ABP requiere una transformación de las clases, del pensamiento pedagógico, del quehacer docente, de un cambio totalmente metodológico, del currículo, de la planeación; por lo tanto, el rol del docente cambia en este innovador estilo; pasa a ser un orientador de los procesos, debe propiciar el desarrollo de competencias y habilidades para facilitar la adquisición de conocimiento, debe generar interés y motivación en sus estudiantes retroalimentando y estimulando a la búsqueda de la solución del problema.

#### Pasos del ABP.

Para llevar a cabo la técnica de ABP el profesor debe tener en cuenta los objetivos del curso, el tiempo, la cantidad de estudiantes, los recursos con que cuenta y la institución educativa. Aunque no es una receta, si se sugiere tener en cuenta los siguientes pasos para realizar efectivamente la técnica, los cuales se exponen en la tabla 1. *Ruta que siguen los estudiantes durante el desarrollo del proceso ABP (Tomado de Morales et al., 2004)*

**1.** Leer y analizar el escenario del problema; **2.** Realizar una lluvia de ideas; **3.** Hacer una lista de aquello que se conoce; **4.** Hacer una lista de aquello que se desconoce; **5.** Hacer una lista de aquello que necesita hacer para resolver el problema; **6.** Definir el problema; **7.** Obtener información; **8.** Presentar los resultados.

“El ABP proporciona al estudiante un camino hacia el descubrimiento, iniciado en el enfrentamiento a

---

---

un problema y finalizado en la resolución de este. Este proceso le proporciona una serie de herramientas y actitudes para desarrollar la creatividad, la criticidad, la sistematización de sus aportes y el beneplácito de encontrar maneras propias de alcanzar sus metas y objetivos, tanto para el aprendizaje como para la vida, ya sea de manera individual o grupal” p.41.

---

### **5. Metodología**

---

La metodología planteada en el trabajo de grado facilita una ruta metodológica de acuerdo con la temática seleccionada por el docente, por ello se propone una secuencia didáctica teniendo en cuenta el ciclo de aprendizaje constructivista. Esta unidad didáctica se desarrolla de la siguiente manera: primero el docente planifica la clase atendiendo a unos propósitos de la unidad y a unos objetivos de aprendizaje establecidos por él mismo que orienten el desarrollo de los contenidos y generen pensamiento científico; en segunda instancia, propone una serie de actividades las cuales constan de etapas: exploratoria (saberes previos), nuevos saberes, sistematización y aplicación.

Como metodología utilizada empleando el Aprendizaje Basado en Problemas –ABP- el autor plantea como punto de partida la temática de enfermedades del sistema circulatorio; desde esta problemática, los estudiantes valoran, resuelven, participan y se sensibilizan frente a situaciones de la cotidianidad; por otro lado, se tienen en cuenta las ideas previas de los estudiantes, se hace trabajo en grupo sobre saberes y por último, una reflexión de los saberes con la problemática. Así mismo, en la ruta metodológica se establecen los roles o funciones del docente, del grupo y de los estudiantes; una vez identificadas estas funciones se procede con la secuencia didáctica que orienta el desarrollo del contenido del pensamiento científico; esta se desarrolla en las fases de exploración, introducción de nuevos conceptos, sistematización y aplicación.

En las actividades se plantea el problema, se prosigue con unas preguntas generadoras, se revisan las concepciones previas que se conocen y se desconocen del mismo, utilización de herramientas tecnológicas para profundizar en las temáticas y retroalimentar, organización de ideas, estructuración, síntesis y socialización de la solución.

---

### **6. Conclusiones**

---

Como resultado de la investigación que responde al objetivo general de la tesis de grado, se muestran a continuación algunas de las recomendaciones y conclusiones establecidas por el autor:

Recomendaciones:

- Para diseños de propuestas educativas tener presente los estándares y lineamientos establecidos por el MEN, los cuales orientan y guían los contenidos curriculares.
- Tener en cuenta los saberes previos de los estudiantes a partir de la indagación.
- Tener un pensamiento innovador frente a la investigación pedagógica y didáctica de las ciencias naturales, fomentando creatividad y haciendo uso de diversas herramientas.
- Repensar las prácticas pedagógicas para salir de la monotonía
- Trabajar en equipos, ya que estos propician ambientes colaborativos generando el desarrollo de valores individuales y grupales.

Conclusiones:

- Apropiación de teorías pedagógicas por parte del docente con el objetivo de generar cambios en la práctica.
  - Incorporación de actividades de apoyo e innovadoras como las Tecnologías Informáticas de Comunicación –Tic-c y el trabajo en equipo.
  - El ABP permite el desarrollo de competencias y habilidades para la vida, permite que el estudiante se adquiera procesos de autorregulación y a su vez obtenga herramientas para la construcción de su propio conocimiento.
-

- 
- La implementación cotidiana de diseños instruccionales bien estructurado planeados son importantes para mejorar la calidad educativa

La evaluación en este diseño, más que sumativa, pasa a ser formativa e integral. Evalúa competencias y habilidades que conlleven a la solución de situaciones problema de la vida real.

---

**Elaborado por:** Amaya Flórez, Paula Andrea; Arenas Rodríguez, Sandra Rocío; Ruíz Corredor, Luis Hernando

---

**Revisado por:** Fernando Lozano; Fabio Gómez Delgado

---

**Fecha de elaboración del resumen** 11 10 2017

---

---

## RESUMEN ANALITICO ESPECIALIZADO N°11

---

### Información General

<b>Tipo de documento</b>	Tesis de Grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad de Nariño. San Juan de Pasto
<b>Título del documento</b>	El Aprendizaje Basado en problemas (ABP) como estrategia para el desarrollo del nivel de la competencia propositiva en el área de ciencias naturales y educación ambiental.
<b>Autor(es)</b>	Anganoy Criollo, Daissy Dayana; Mora Moreno, Yarly Samanta; Pantoja Ortega David; Torres Molina, Ana Marcela.
<b>Director</b>	Torres Mesias, Álvaro.
<b>Publicación</b>	San Juan de Pasto. Universidad de Nariño, 2014. 164p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad de Nariño.
<b>Palabras claves</b>	Estrategias didácticas, ABP, competencia propositiva, ciencias naturales, construcción de conocimiento, fortalecimiento de capacidades cognitivas.

### 2. Descripción

Trabajo de grado para optar el título de Licenciado en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, que pretende fortalecer el aprendizaje del estudiante y el desarrollo de la competencia propositiva a partir de estrategias didácticas en las cuales se implementa el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el área de ciencias naturales y educación ambiental para estudiantes de grado tercero.

Dicha investigación surge al observar el bajo rendimiento de los estudiantes en el área de ciencias naturales y la falta de comprensión en sus contenidos, debido a que se enfocan en transcribir los conceptos del tablero al cuaderno, memorizarlos para responder a una prueba y obtener una valoración. Este aprendizaje a largo plazo tiende a desaparecer, a ser olvidado, ya que no se le da un uso significativo. Por lo anterior, el grupo de investigación busca implementar nuevas estrategias en el que se aplique el ABP proponiendo al estudiante situaciones cotidianas en el que utilice su conocimiento y capacidades como interpretar, identificar y proponer, así mismo, que asuma su propia responsabilidad frente al proceso de aprendizaje.

Se plantea que las competencias generales de la educación (interpretativa, argumentativa, propositiva) se generan como un proceso continuo en el estudiante, sin embargo, en este trabajo se hace énfasis en la competencia propositiva ya que mejora la relación de los conceptos memorísticos con los problemas de la cotidianidad que se le presenten. En torno a lo anterior, se pretende realizar y ejecutar ciertas actividades que conlleven situaciones problémicas de la cotidianidad, motivando al estudiante a que genere soluciones, a partir de la creatividad, búsqueda de información y trabajo entre pares.

### 3. Fuentes

El presente trabajo empleó 52 referentes, los cuales se dividen en 47 referencias bibliográficas entre los que se encuentran, textos, tesis, artículos de revistas y 5 cibergrafía en los que se destacan links de la Alcaldía de Pasto, Universidad Nacional de Colombia y Ministerio de educación nacional.

Con relación a los referentes se mencionan autores destacados en el tema ABP tales como: Barell, J. (1999); Barrows, H. (1986); Branda, L. (2009); Ferrer, R. (2010); Font, A. (2004); Gómez & Romero (2003); Guevara, G. (2010); Morales, P. & Ianda, V. (2004).

Otros autores mencionados y reconocidos en educación son: Dewey (1997), Freire (1977), Maturana (1998).

### 4. Contenidos

El documento inicia con una introducción acerca de la importancia de fortalecer el aprendizaje y desarrollar la competencia propositiva en los estudiantes para la comprensión de la cotidianidad, a partir de estrategias didácticas dirigidas empleando el Aprendizaje Basado en Problemas – ABP-.

Consta de cinco capítulos divididos de la siguiente manera: El primero, aspectos generales en el cual se expone la descripción y formulación del problema que corresponde a la no apropiación de los contenidos

---

en ciencias naturales por el uso de metodologías de tipo tradicionalista y memorística, de ahí, se parte para el planteamiento de un objetivo general y cuatro específicos que conllevarán al desarrollo del trabajo investigativo. El segundo capítulo, marco referencial, da a conocer los antecedentes que en su momento dieron a establecer el estado del arte del tema a investigar, se encuentra también el marco contextual dividido en macro y micro contexto en el que se detalla la historia, modelo pedagógico del colegio y las características de los estudiantes, el marco legal en el que se sustenta el trabajo y el marco teórico-conceptual fundamentado los conceptos y teorías a partir de autores y pedagogos que apoyan la investigación. El tercer capítulo expone la metodología trabajada y el análisis. El capítulo cuatro trata de la recolección de información, por último, se presentan los anexos de las actividades propuestas para la estrategia del ABP.

Como se mencionó, este trabajo de grado implementa la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar procesos educativos relacionados con las competencias. Para los autores esta estrategia está centrada en el aprendizaje de los estudiantes quienes abordan problemas reales para fomentar la capacidad de investigar, explorar y construir su propio aprendizaje, al trabajar en pequeños grupos bajo la intervención del docente, sin embargo, se apoyan en definiciones dadas por autores como Barrows (1986) Barell (1999) y Prieto (2006). Nace en la década de los sesenta y setenta en Canadá y Estados Unidos, en la facultad de medicina para mejorar la educación, más adelante fue adoptada por otras universidades y otros niveles de escolaridad transformando el currículo y dejando experiencias positivas ya que involucra el trabajo en equipo, la capacidad de razonar y la relación de la realidad con las temáticas educativas. El ABP ha sido una estrategia importante en el aula, permitiendo que el estudiante indague, aporte y comparta su conocimiento con los demás, intercambie ideas y saberes a partir del interés y la curiosidad que nace de la construcción del autoaprendizaje.

Seguidamente se dan las ventajas del ABP cuando es implementado en el aula, p. 44, tomando con referencia a Guevara, (2010), “es un método de trabajo activo donde los alumnos participan constantemente en la adquisición de su conocimiento, el método se orienta a la solución de problemas que son seleccionados o diseñados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento, el aprendizaje se centra en el alumno y no en el profesor o sólo en los contenidos, es un método que estimula el trabajo colaborativo en diferentes disciplinas, se trabaja en grupos pequeños, los cursos con este modelo de trabajo se abren a diferentes disciplinas del conocimiento, el maestro se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje”.

El Aprendizaje Basado en Problemas –ABP– es una estrategia innovadora que transforma lo implementado hasta ahora en el aula, dejando a un lado los esquemas tradicionalistas y rutinarios, para convertirlos en dinámicos y contextualizados a la realidad, fomentando en el estudiante autoaprendizaje, habilidades argumentativas, de consulta y un pensamiento crítico-reflexivo. El ABP debe iniciar con un problema cercano a la realidad que despierte el interés en el estudiante, indague en sus saberes previos, sea trabajado en grupos pequeños y guiado por el tutor, quien debe planificar en su clase los objetivos de la implementación de la estrategia, el tiempo disponible por sesión, los recursos con los que cuenta (libros de texto, aulas de informática o biblioteca), la formulación de la pregunta problema, que llame la atención del estudiante y lo acerque a la realidad y por último, diseñar las actividades que guiarán a la solución del problema.

Los pasos que deben seguir para la solución del problema según Morales, P. y Landa, V. (2004) citados en la tesis son los siguientes:

- 1.** Leer y analizar el escenario del problema;
- 2.** Realizar una lluvia de ideas;
- 3.** Hacer una lista de aquello que se conoce;
- 4.** Hacer una lista de aquello que se desconoce;
- 5.** Hacer una lista de aquello que necesita hacer para resolver el problema;
- 6.** Definir el problema;
- 7.** Obtener información;
- 8.** Presentar los resultados.

Finalmente se evalúa de manera continua e integral, en el que prioriza la calidad de aprendizaje y no la cantidad. Este proceso se puede valorar con el uso de diversos procedimientos como exposiciones orales, informes escritos, mapas conceptuales, portafolios, entre otros; sin embargo, el trabajo sugiere tres tipos de evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa, p.50 (Ferrer, R. 2010).

---

Como toda nueva metodología se requiere un cambio de pensamiento tanto para el docente como para el estudiante, así como el papel que desempeñarán en su ejecución; los autores de la tesis citan al Servicio de Innovación Educativa (UPM) (2008), para referenciar el rol del docente y del estudiante, en la siguiente tabla, p.47

Docente	Estudiante
1. Da un papel protagonista al estudiante en la construcción de su aprendizaje.	1. Asumir su responsabilidad ante el aprendizaje.
2. Tiene que ser consciente de los logros que consiguen sus estudiantes.	2. Trabajar con diferentes grupos gestionando los posibles conflictos que surjan.
3. Es un guía, un tutor, un facilitador del aprendizaje que acude a los estudiantes cuando le necesitan y que les ofrece información cuando la necesitan.	3. Tener una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas con los compañeros.
4. El papel principal es ofrecer a los estudiantes diversas oportunidades de aprendizaje.	4. Compartir información y aprender de los demás.
5. Ayuda a sus estudiantes a que piensen críticamente orientando sus reflexiones y formulando cuestiones importantes.	5. Ser autónomo en el aprendizaje (buscar información, contrastarla, comprenderla, aplicarla, etc.) y saber pedir ayuda y orientación cuando lo necesite.
6. Realizar sesiones de tutoría con los estudiantes.	6. Disponer de las estrategias necesarias para planificar, controlar y evaluar los pasos que lleva a cabo en su aprendizaje.

Fuente: Servicio de Innovación Educativa (UPM), 2008.

## 5. Metodología

Esta investigación trabaja desde el paradigma cualitativo, porque permite interpretar contextos y analizarlos, con un enfoque crítico-social, orientado a una conciencia auto-reflexiva, en la cual se transforma la práctica docente a favor de los procesos educativos y a su vez, busca que el estudiante construya su propio conocimiento y fortalezca la competencia propositiva. Es de tipo Investigación - acción (IA) que accede a planificar estrategias para mejorar procesos educativos relacionados con la vida real. Se toma una población de 36 estudiantes con una muestra de 8 niños y niñas de grado tercero del colegio INEM Luis Delfín Insuasty Rodríguez-Pasto. En primer lugar, se realizó un diagnóstico que evidenció la problemática existente, de allí, se planteó la unidad didáctica con actividades basadas en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia.

El ABP se encuentra inmerso en actividades lúdicas y creativas de contenidos específicos del área de ciencias naturales establecidas por el grupo investigador. Se parte del diseño de planes de estudio basados en los estándares curriculares que ayudan a la formulación de los logros u objetivos de la clase. Una vez organizadas las temáticas se propone la guía de trabajo para realizar por grupos colaborativos y en esta se ejecuta el ABP como estrategia; contiene una explicación de los conceptos más relevantes, una pregunta y situación problema relacionada con el tema y enfocada en un contexto real que despierte el interés del estudiante; luego se propone una lluvia de ideas para indagar los saberes previos, una actividad de aplicación en la que se desarrollan competencias, habilidades y actitudes individuales – grupales que favorecen el aprendizaje y por último, una matriz evaluativa cualitativa. De esta manera se aplica el ABP como estrategia, permitiendo que los estudiantes participen en la construcción del conocimiento de manera activa, a su vez el docente transforme su práctica pedagógica y se convierta en un sujeto facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## 6. Conclusiones

Al implementar el ABP como estrategia en las diferentes actividades permitió que los estudiantes desarrollen un pensamiento crítico-reflexivo generando nuevas hipótesis a partir del problema planteado, también habilidades como consultar, organizar y comunicar información.

En los docentes generó un cambio frente a las prácticas pedagógicas, obteniendo metodologías flexibles, en el que el eje central del proceso educativo es el estudiante quien construye su propio conocimiento

**Elaborado por:** Amaya Flórez, Paula Andrea; Arenas Rodríguez, Sandra Rocío; Ruíz Corredor, Luis Hernando

**Revisado por:** Fernando Lozano; Fabio Gómez Delgado

**Fecha de elaboración del resumen** 17 10 2017

**Anexo B.**

**Cuadro de los elementos conceptuales, metodológicos y procedimentales del ABP**

ELEMENTO N° 1

RAE N°	DEFINICIÓN ABP	CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO
1 (Torp y Sage, 1998)	“Es una experiencia pedagógica (práctica) organizada para investigar y resolver problemas que se presentan enredados en el mundo real. Es un organizador del currículo y también una estrategia de enseñanza, dos procesos complementarios” (Torp y Sage, 1998)	El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ha tenido un desarrollo histórico desde el campo universitario (Barrows, 1986 en Barell, 1999), encontrando a su paso quienes lo han involucrado en la enseñanza de la primera infancia, primaria y secundaria, siendo una “experiencia pedagógica” que permite la organización del currículo (Torp & Sage, 1998). En términos del tiempo de ejecución, se entiende como un “método de aprendizaje” que determina de forma sistemática los pasos para lograrlo. Así mismo, ha sido considerado como una estrategia de enseñanza/aprendizaje que promueve la transformación de las prácticas pedagógicas conllevando a que estas sean más activas (ITESM, 2006.).
2 (Barell, 1999)	Es un nuevo e innovador enfoque de aprendizaje que despierta el interés en el estudiante llevándolo a pensar e investigar; despertando su curiosidad y la capacidad de sacar conclusiones utilizando situaciones basadas en el contexto real. Operativamente, el ABP se define como “un proceso de indagación que resuelve preguntas, curiosidades, dudas e incertidumbres sobre fenómenos complejos de la vida” (p.21). Incluye la indagación del estudiante como parte importante del Aprendizaje Basado en Problemas. Es la manera para desafiar a los estudiantes a la búsqueda de su conocimiento, identificar situaciones problemáticas en el currículo, plantear preguntas, investigar y presentar informes. (Barell,1999)	En ese sentido, en esta propuesta se define el ABP como técnica didáctica que permite el alcance de los objetivos trazados para un curso específico en un tiempo determinado (García & Galicia, 2014), en la que el estudiante adopta un rol activo, se organiza en grupos cooperativos y construye su aprendizaje en torno al concepto de equilibrio ecológico, por medio del análisis e interpretación de situaciones propias de su contexto en las que desarrollan una serie de habilidades de indagación y de resolución de problemas (ITESM, 2006); el proceso es mediado con la orientación de un docente, luego su papel es de tutor.
3 (ITESM, 2006)	El ABP es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en el que adquirir conocimiento a partir del desarrollo de habilidades y actitudes es importante. Se apoya desde diferentes corrientes teóricas. Es un método activo en el cual los estudiantes participan en la adquisición del conocimiento. Se orienta a la solución de problemas a través del trabajo colaborativo. (ITESM, 2006)	En ese sentido, en esta propuesta se define el ABP como técnica didáctica que permite el alcance de los objetivos trazados para un curso específico en un tiempo determinado (García & Galicia, 2014), en la que el estudiante adopta un rol activo, se organiza en grupos cooperativos y construye su aprendizaje en torno al concepto de equilibrio ecológico, por medio del análisis e interpretación de situaciones propias de su contexto en las que desarrollan una serie de habilidades de indagación y de resolución de problemas (ITESM, 2006); el proceso es mediado con la orientación de un docente, luego su papel es de tutor.
4 (García y Galicia, 2014)	Es una estrategia para mejorar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA); puede ser utilizado a lo largo del plan de estudio de una carrera o de un curso o como técnica para la adquisición de objetivos de aprendizaje de un curso determinado. El ABP es una metodología de enseñanza-aprendizaje, la cual le presenta al estudiante una situación o preguntas problema quién va descubriendo, elaborando, construyendo y a la vez asimilando el conocimiento. Sin embargo, esta estrategia no se basa solo en la resolución de problemas, busca mejorar y potenciar el PEA (Robles y García, 2007).	En ese sentido, en esta propuesta se define el ABP como técnica didáctica que permite el alcance de los objetivos trazados para un curso específico en un tiempo determinado (García & Galicia, 2014), en la que el estudiante adopta un rol activo, se organiza en grupos cooperativos y construye su aprendizaje en torno al concepto de equilibrio ecológico, por medio del análisis e interpretación de situaciones propias de su contexto en las que desarrollan una serie de habilidades de indagación y de resolución de problemas (ITESM, 2006); el proceso es mediado con la orientación de un docente, luego su papel es de tutor.



5 (Montealegre, 2016)	Montealegre, C. (2016) define al ABP como "una estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que lo más importante es la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades y actitudes" (p.97), haciendo parte de una postura constructivista.	Al trabajar con ABP es pertinente salir de su esquema ortodoxo, en el que se considera el trabajo de grupos de 6 a 8 aprendices máximo, pues resulta un método costoso (Montealegre, 2016); luego dadas las condiciones de nuestras aulas del sector oficial, es apropiada la división de los grupos de hasta 40 estudiantes, en subgrupos cooperativos más pequeños (ITESM, 2006; Montealegre, 2016).
6 (Restrepo, 2005)	Es un método didáctico de la pedagogía activa y estrategia de enseñanza inmersa en el aprendizaje por descubrimiento y construcción. El ABP es totalmente opuesto a la metodología tradicional.	
7 (Landa y Morales, 2004)	El ABP desde el referente de Barrows (1986), quien define al ABP como "un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos", sin embargo, esta definición se ha ido modificando de acuerdo con las necesidades de las diferentes escuelas, áreas u objetivos de aprendizaje.	
8 (UPM, 2005)	Referente a Barrows (1986) quien lo definen como "un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos" y Prieto (2006) lo señala como "una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje universitario en aspectos muy diversos". El texto define el ABP como metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor.	
9 (Marín,2016)	Para la fundamentación teórica del ABP se toma como referente a Morales & Landa (2004) y Escriban (2008) quienes exponen el ABP como un método o estrategia didáctica de enseñanza centrada en el estudiante, quien a partir de un problema relacionado con el contexto real produce conflicto cognitivo, genera interés en la búsqueda de la solución, construye y se apropia del conocimiento, desarrolla ciertas habilidades, competencias y valores al trabajar de manera individual y grupal. Para Escriban (2008), citado en la tesis, el aprendizaje basado en problemas es una estrategia didáctica centrada en el estudiante, en el que el individuo debe participar de forma activa en su propio aprendizaje.	

10 (Lorduy, 2014)	“Es un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos” Barrows (1986 en Lorduy, 2014).
11 (Anganoy, Mora, Pantoja y Torres, 2014)	El ABP es una estrategia centrada en el aprendizaje de los estudiantes quienes abordan problemas reales para fomentar la capacidad de investigar, explorar y construir su propio aprendizaje al trabajar en pequeños grupos bajo la intervención del docente, sin embargo, se apoyan en definiciones dadas por autores como Barrows (1986); Barell (1999) y Prieto (2006).

## ELEMENTO N° 2

RAE N°	ENSEÑANZA EN EL ABP	CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO
1 (Torp y Sage, 1998)	El ABP propone en cambiar las prácticas educativas y repensarlas, en transformar los modelos de enseñanza tradicionales, en los cuales se aprenden primero los contenidos y luego se aplica a situaciones, contextos o problemas. El ABP reformula el paradigma “enseñar-aprender-aplicar”, en el cual el profesor enseña y el estudiante aprende, que se ha venido impartiendo en la educación tradicional, por un nuevo paradigma en el que el estudiante se pone al frente del problema y va aprendiendo mediante la investigación, permitiendo la comprensión y no la repetición.	Teniendo en cuenta, los cambios transcurridos en la sociedad, las nuevas generaciones y con ello las “necesidades educativas” (Restrepo, 2005), la educación contemporánea se ve en la tarea de transformar las prácticas educativas tradicionales en las cuales se ha impuesto el paradigma “enseñar- aprender - aplicar”, durante años, donde el profesor enseña y el estudiante aprende (Torp & Sage, 1998), por nuevas estrategias en los procesos educativos que permita innovar y conlleve al estudiante a un “aprendizaje significativo” y a la mejora de la calidad educativa (Montealegre, 2006), a la construcción de conocimiento, al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, a partir de situaciones problemas de la vida real. Este tipo de enseñanza debe generar en el estudiante interés, emoción y felicidad en el aprendizaje (García y Galicia, 2014).
2 (Barell, 1999)	El ABP, dentro de lo que indica se debe promoverse en la primaria y secundaria, dados los bajos niveles de razonamiento	
3 (ITESM, 2006)	El ABP tiene sus orígenes en la educación superior como método de enseñanza transformando las prácticas educativas y cambiando la metodología tradicional impuesta por una dinamizadora de procesos de enseñanza- aprendizaje.	
4 (García y Galicia, 2014)	Enseñar no es una actividad sencilla, requiere capacitación docente, formación científica, creatividad y actualización permanente ya que existe una sociedad cambiante, más aún, debe generar emoción y felicidad en el aprendizaje. El enseñar es un proceso organizado que genera habilidades y	

	<p>destrezas, es también definido como belleza, armonía, emoción y construcción a partir de la complejidad desarrollando conocimiento a través de la práctica o del producto de la investigación. Comenio (1867), entiende el arte de enseñar como ciencia, técnica y arte en su conjunto como didáctica.</p>	<p>En la técnica didáctica del ABP, la forma como se enseña es un proceso transformador que permite que el acto educativo sea placentero y desarrolle habilidades científicas en los estudiantes, a través de la solución de problemas que se relacionen con el conocimiento y su aplicación.</p>
5 (Montealegre, 2016)	<p>Su objetivo principal es mejorar la calidad educativa implementando nuevas metodologías y reformando las prácticas dentro del aula, de tal manera que no se continúe con las clases impartidas y tradicionales, sino por el contrario se implementen innovadores métodos de enseñanza que conlleven a un aprendizaje significativo.</p>	
6 (Restrepo, 2005)	<p>El ABP como método de enseñanza es fundamental en la educación, fortalece procesos de aprendizaje y se puede pensar en implementar en los diversos niveles, teniendo en cuenta las necesidades educativas y la complejidad de los procesos.</p>	
7 (Landa y Morales, 2004)	<p>Requiere ser transformada por los cambios que han transcurrido en el tiempo; hoy en día existe una sociedad activa, tecnológica e influyente con miras al desarrollo profesional y laboral; de esta manera se busca que a través de una educación dinamizadora de procesos contribuir a la formación de sujetos competentes y hábiles para enfrentarse al contexto cotidiano. Atendiendo a lo anterior, se quiere abandonar las prácticas educativas expositoras que comprende estudiantes pasivos y receptores de contenidos, así como docentes tradicionalistas y transmisores de información, en el que los contenidos son un punto central de la enseñanza; esto difícilmente contribuye a desarrollar habilidades, capacidades y competencias, de ahí que sea necesario el cambio en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje, sin que esto signifique que la clase expositiva deje de ser eficiente.</p>	
8 (UPM, 2005)	<p>En el proceso educativo convencional el docente transmite la información y luego propone una actividad para que los estudiantes la realicen, no obstante, con la implementación del ABP lo anterior se transforma llevando a los estudiantes a ser sujetos activos y responsables en la apropiación de su conocimiento a partir de la solución de un problema real, desarrollando diversas habilidades y competencias, como resolución de problemas, toma</p>	

	de decisiones, trabajo en equipo, habilidades de comunicación (argumentación y presentación de la información), desarrollo de actitudes y valores: precisión, revisión y tolerancia, tal como lo indica de Miguel (2005) citado en el documento. Prieto (2006) complementa con pensamiento crítico, habilidades para la evaluación, conciencia de aprendizaje, aprendizaje autodirigido y permanente.
9 (Marín,2016)	El ABP propone la integración entre los contenidos escolares con la realidad y presenta otro tipo de ambiente escolar o puesta en escena que despierta el interés del estudiante conllevando a este a adquirir aprendizaje de su vida real y así poder dar solución a situaciones presentes en su entorno.
10  (Lorduy, 2014)	N/A
11  (Anganoy, Mora, Pantoja y Torres, 2014)	El docente transforme su práctica pedagógica y se convierta en un sujeto facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### ELEMENTO N° 3

RAE N°	APRENDIZAJE EN EL ABP	CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO
1 (Torp y Sage, 1998)	Aprendizaje autorregulado y activo; permite la construcción de conocimiento e integra el aprendizaje escolar con la vida real; aumenta la motivación, despertando el interés; promueve el pensamiento de orden superior (crítico y creativo); promueve la metacognición alentando el aprendizaje de cómo aprender.	El aprendizaje desde el ABP está “centrado en el alumno, la información no se transfiere de forma pasiva, sino por el contrario es buscada, aportada o generada por el grupo. El aprendizaje gira en torno a un problema (...) estimula el autoaprendizaje” (Montealegre, 2016), el estudiante es el que se motiva por aprender, al
2	Es propia el empleo de la estrategia meta cognitiva de planificar, monitorear y evaluar. A través de esta, se busca que los estudiantes lleven a desarrollar	

(Barell, 1999)	<p>procesos de pensamiento y trabajo consciente en su aprendizaje. Para este proceso se sugiere que se lleven diarios de reflexión que facilitan a través de preguntas el registro acerca de sus pensamientos y sentimientos frente a lo que están investigando y aquello que sucede con el grupo. Oportunidad para el trabajo interdisciplinario que enriquece el aprendizaje significativo de sus estudiantes, al transferir sus conocimientos, habilidades y actitudes a diferentes materias. Esta estrategia favorece el desarrollo de pensamiento crítico.</p>	<p>tratar de solucionar el problema abordado, para ello en el grupo cooperativo, debe ubicar roles los cuales les permite organizar estrategias de trabajo, que lleven a la construcción del aprendizaje y al desarrollo de habilidades. El docente en este caso se convierte en un orientador del proceso que favorece la reflexión acerca de las soluciones que se van dando en los procesos de discusión y sugiere elementos propios para la búsqueda de la mejor solución al problema, sin desconocer los avances y dificultades que los estudiantes vayan presentando.</p>
<p>3 (ITESM, 2006)</p>	<p>La situación de aprendizaje es presentada por el profesor y el material de aprendizaje es seleccionado y generado por los alumnos. Estos participan activamente en la generación de esta secuencia y asumen un papel activo en la responsabilidad de su aprendizaje. El profesor es un tutor sin un papel directivo, es parte del grupo de aprendizaje. (Kenley, 1999 en ITESM, 2006).</p>	
<p>4 (García y Galicia, 2014)</p>	<p>En esta estrategia se trabaja en grupos colaborativos, partiendo de los saberes previos de los estudiantes, quienes estructuran y/o planean el desarrollo de su trabajo generando nuevas necesidades de aprendizaje.</p>	<p>El aprendizaje es autodirigido por el estudiante en gran medida (Glaser, 1991 en Landa y Morales, 2004), en el que se relacionan tres principios: “el aprendizaje es un proceso constructivo y no receptivo, el proceso cognitivo llamado metacognición afecta el uso del conocimiento, y los factores sociales y contextuales tienen influencia en el aprendizaje” (p.149); por ello, el estudiante construye el conocimiento con sus pares académicos y la orientación del docente, confrontando su propia realidad y haciendo uso de los recursos que tenga a su disposición.</p>
<p>5 (Montealegre, 2016)</p>	<p>El aprendizaje se encuentra centrado en el alumno, la información no se transfiere de forma pasiva, sino por el contrario es buscada, aportada o generada por el grupo. El aprendizaje gira en torno a un problema y se adquiere de la experiencia de trabajar sobre éste, estimula el autoaprendizaje.</p>	
<p>6 (Restrepo, 2005)</p>	<p>En este método el estudiante es el eje central del proceso educativo, es quién se apropia, busca, selecciona y se hace responsable de su propia formación, que conlleva al autoaprendizaje.</p>	
<p>7 (Landa y Morales, 2004)</p>	<p>Fomenta el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas a partir de una situación problema real que conlleva al estudiante a encontrar la solución trabajando en grupos colaborativos. El aprendizaje está centrado en el alumno.</p>	

	<p>El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes. La nueva información se adquiere a través del aprendizaje autodirigido. Los autores exponen el aprendizaje como es un proceso en el que se construye conocimiento a partir de los saberes previos. Citan a Glaser (1991), para establecer los tres principios relacionados con el aprendizaje: el aprendizaje es un proceso constructivo y no receptivo, el proceso cognitivo llamado metacognición afecta el uso del conocimiento, y los factores sociales y contextuales tienen influencia en el aprendizaje.</p>
8 (UPM, 2005)	<p>El ABP implica un aprendizaje activo, cooperativo, centrado en el estudiante, asociado con un aprendizaje independiente muy motivado.</p>
9 (Marín, 2016)	<p>Se cita a Morales y Landa (2004), quienes señalan que el ABP requiere despertar el interés del estudiante, para que de esta forma la significación del aprendizaje le permita seguir una secuencia de pasos, y así dar solución a una situación problemática, se necesita del trabajo individual y cooperativo.</p>
10 (Lorduy, 2014)	<p>El aprendizaje está centrado en el alumno: los estudiantes deben ser responsables de su propio aprendizaje, identificando lo que deben conocer, determinar dónde buscar la información necesaria, seguir su área de interés. El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes: se trabaja en grupos de 5 a 8 estudiantes, cada uno con tareas específicas, luego se rotan de grupo haciendo un trabajo intenso y efectivo. La nueva información se adquiere a través del aprendizaje autodirigido: se espera que el estudiante aprenda a partir de la experiencia propia al buscar la información y del conocimiento adquirido de la realidad. En el ABP el aprendizaje resulta fundamentalmente de la colaboración y la cooperación: para Vygotsky, el aprendizaje es una actividad social, es un intercambio de saberes entre pares y experiencia. El aprender es efectivo si todos los miembros de un grupo colaboran a la resolución del problema.</p>
11 (Anganoy, Mora, Pantoja)	<p>De esta manera se aplica el ABP como estrategia, permitiendo que los estudiantes participen en la construcción del conocimiento de manera activa.</p>

y Torres,  
2014)

ELEMENTO N° 4

RAE N°	ENSEÑANZA- APRENDIZAJE EN EL ABP	CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO
1 (Torp y Sage, 1998)	<p>El proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación que se plantea en la actualidad es más constructivista, en la cual se propone a los estudiantes problemas significativos desarrollando y/o potenciando competencias y habilidades de pensamiento forjando un nuevo sistema educativo constituido por: aprendizaje cooperativo, reflexiones, aptitudes para resolver y construir significados, habilidades de comunicación. El ABP y el constructivismo, están relacionados ya que ambos van en una misma dirección “construir conocimiento teniendo en cuenta las necesidades de cada uno, generando un conflicto cognitivo y adaptándolo al mundo real”. El ABP como técnica didáctica requiere que tanto los estudiantes como los docentes modifiquen su postura frente al proceso de enseñanza-aprendizaje, cambiando actitudes y tomando conciencia que se emplean una serie de habilidades para hacer del proceso educativo exitoso, por tal motivo el estudiante y el profesor tienen ciertas características y responsabilidades.</p>	<p>El proceso de enseñanza - aprendizaje -PEA-, (García, Galicia, 2014), está ligado al cambio y a las necesidades educativas actuales. Este proceso en el ABP es de carácter constructivista, en el cual se concibe el conocimiento desde la experiencia propia del estudiante y se atiende a las necesidades educativas. Torp &amp; Sage (1998) afirma: “Construir conocimiento teniendo en cuenta las necesidades de cada uno generando un conflicto cognitivo y adaptándolo al mundo real”. Así es como el ABP se convierte en una técnica fundamental en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje -PEA- para mejorar la calidad educativa actual, en la que, el estudiante dirige su propio aprendizaje de forma responsable y autónoma, mientras “el docente es un guía o facilitador del proceso” (Barell, 1999).</p>
2 (Barell, 1999)	<p>La propuesta del ABP se divide en tres etapas para un proceso de enseñanza exitoso. La primera está centrada en el docente quien sugiere un problema. En la segunda, el estudiante y el docente en forma conjunta planifican la investigación, allí el estudiante dirige su propio aprendizaje. En la última etapa la investigación es dirigida en su totalidad por el estudiante siendo más autónomo, mientras el docente es guía o facilitador del proceso</p>	<p>Para llevar a cabo un -PEA- durante la implementación del ABP como técnica didáctica, es necesario la transformación de todo lo que implica estar en el aula, siendo consciente de las diferentes consecuencias que este proceso conlleva, tal como el cambio en la metodología, en los roles del estudiante y del docente, así como un cambio total desde el currículo. De este modo, como lo expone Bruner (1973) citado en Restrepo (2005) el objetivo del ABP “es aprender a</p>
3 (ITESM, 2006)	<p>El ABP como técnica didáctica requiere que tanto los estudiantes como los docentes modifiquen su postura frente al proceso de enseñanza-aprendizaje, cambiando actitudes y tomando conciencia que deben emplear una serie de habilidades para hacer del proceso educativo exitoso; por tal motivo el estudiante y el profesor deben tener ciertas características y responsabilidades.</p>	

		aprender”, es decir, ir más allá de la información, resolviendo problemas de manera asertiva, empleando los saberes previos del estudiante y desarrollando habilidades y actitudes.
4	(García y Galicia, 2014)	El PEA debe ser interesante, útil, relevante e importante para el estudiante. El proceso de enseñanza aprendizaje se refiere a una secuencia continua – discontinua de actividades, eventos y acontecimientos de enseñanza aprendizaje no necesariamente exentas de contradicciones y conflictos.
5	(Montealegre, 2016)	"El pensamiento crítico está inmerso en el proceso de enseñanza aprendizaje a través del ABP, no lo incorpora como algo adicional, sino que es parte del mismo proceso de interacción para aprender" (Montealegre, 2016, p.98)
6	(Restrepo, 2005)	En el documento se toma como referente a Bruner, (1973), él plantea que el objetivo del ABP es aprender a aprender, es decir, ir más allá de la información, es saber resolver problemas; por lo anterior, se debe tener en cuenta lo que el estudiante sabe (preconceptos), relacionar lo existente con lo nuevo, saber comunicar, comparar y formular hipótesis.
7	(Landa y Morales, 2004)	Cambio en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje. El ABP promueve el trabajo colaborativo y con ello el desarrollo de habilidades interpersonales, la construcción de pensamiento crítico, conocimiento y no memorización, además, “favorece que el estudiante “aprenda a aprender”, permitiendo tomar conciencia meta cognitiva es decir darse cuenta de sus propios procesos de pensar y aprender y este conocimiento consciente permite su mejoramiento”, p. 152.
8	(UPM, 2005)	El estudiante ya no memoriza los contenidos para resolver una evaluación, ahora trabaja de forma autónoma y colaborativa, desarrollando competencias y habilidades de manera procesual.
9	(Marín,2016)	El ABP propone la integración entre los contenidos escolares con la realidad y presenta otro tipo de ambiente escolar o puesta en escena que despierta el interés del estudiante conllevando a este a adquirir aprendizaje de su vida real y así poder dar solución a situaciones presentes en su entorno.



10 (Lorduy, 2014)	El ABP es una técnica que relaciona el aprendizaje con la enseñanza, parte del planteamiento de una situación problema basada en la realidad, que motiva e interesa al grupo de trabajo conformado por estudiantes quienes se colaborarán en el análisis, búsqueda de información para darle solución al problema. EL ABP propone un desafío al estudiante y lo lleva a su autoaprendizaje, por tal motivo, en esta técnica el estudiante es el centro del proceso de adquisición de conocimiento; se trabaja en equipo promoviendo responsabilidad, habilidades y destrezas sociales. El ABP busca la adquisición y comprensión del conocimiento no la memorización de estos fomenta el desarrollo de competencias y habilidades para identificar problemas y darles varias soluciones desarrollando en el estudiante un pensamiento crítico.
11 (Anganoy, Mora, Pantoja y Torres, 2014)	El ABP ha sido una estrategia importante en el aula, permite que el estudiante indague, aporte y comparta su conocimiento con los demás, intercambie ideas y saberes a partir del interés y la curiosidad que nace de la construcción del autoaprendizaje.

ELEMENTO N° 5

RAE N°	PROBLEMA EN EL ABP	CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO
1 (Torp y Sage, 1998)	El problema debe ser significativo, de la vida real, importante del cual se extraigan las ideas, debe contener un tema del currículo y estar no estructurado.	Cuando se habla de problema en el contexto educativo concerniente con el ABP, se refiere a una situación relacionada con la “vida real” (Torp & Sage, 1998; Barrows, 1996 citado en Lorduy, 2014) o el contexto del estudiante. Puede estar en forma de texto o como “preguntas generadoras” (UPM, 2005) interesantes para él o para el grupo de estudiantes, que los motive en la búsqueda de una o varias soluciones, comenzando con la indagación, la investigación, la organización, el trabajo en equipo, el diálogo de saberes, para así
2 (Barell, 1999)	El autor propone dos estrategias para plantear problemas y de investigación, las cuales derivan de estrategias previas a la lectura y la observación científica. La primera es SQCAAP, una estrategia para que los estudiantes aprendan a pensar sobre los conocimientos previos y los objetivos que se van a trazar: S: ¿Qué creemos que Sabemos sobre el tema?; Q: ¿Qué Queremos/necesitamos averiguar sobre esto?; C: ¿Cómo procederemos para averiguarlo?; A: ¿Qué esperamos Aprender? ¿Qué hemos aprendido?; A:	

	<p>¿Cómo vamos a Aplicar lo que hemos aprendido a otros temas? La segunda estrategia es O-P-P, implica que los estudiantes realicen tareas primero de observación y recolección de información, analizar y relacionar la información con lo que ya saben para general preguntas al final: O: Observar objetivamente; P: Pensar de manera reflexiva; P: Preguntar con frecuencia (p.24-25). Se destaca que, para el diseño de las situaciones problemáticas, éstas deben ser: complejos, sólidos, fascinantes, investigables, significativos en términos de preocupaciones sociales y transferibilidad (p.92). (p.24).</p>	<p>llegar a la “construcción y apropiación de conocimiento, desarrollo de ciertas habilidades, competencias y valores” (Marín, 2016)”. Por otra parte, el problema debe integrar “los temas del currículo” (García y Galicia, 2014) de una o varias áreas llegando a ser interdisciplinar. Otras características propias del problema presentadas por otros autores son:</p>
3 (ITESM, 2006)	<p>El diseño del problema debe despertar el interés, llevar a los estudiantes a tomar decisiones y hacer juicios críticos con base a la información, este se desarrolla con el trabajo colaborativo, para que los estudiantes lean, analicen, identifiquen, describan, recopilen información, redacten las posibles soluciones y las socialicen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complejos, sólidos, fascinantes, investigables (Barell, 1999)</li> <li>• Deben tener un nivel de complejidad (Montealegre 2016)</li> </ul>
4 (García y Galicia, 2014)	<p>La pregunta problema es esencial para que los estudiantes alcancen los objetivos de aprendizaje, está relacionada con la realidad e integra los temas del currículo y a partir de actividades se da solución a esta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No estructurados (Torp &amp; Sage, 1998)</li> </ul>
5 (Montealegre, 2016)	<p>Duch (1999) citado por el autor propone que el problema se basa atendiendo al interés y motivación de los estudiantes para conducirlos a la investigación. Al mismo tiempo, contener un nivel de complejidad de acuerdo con el grado del estudiante, para que pueda tomar decisiones frente a su desarrollo, y por último, que se relacione con la realidad y que tenga en cuenta las ideas previas.</p>	
6 (Restrepo, 2005)	<p>El problema tiene que ser asertivo, dado que dirige el aprendizaje, es el centro y motor del ABP. Éste debe generar motivación en el estudiante, y ser entendido para continuar en su profundización, así mismo la complejidad con que se plantea puede estar relacionada con el nivel de comprensión del estudiante. En el ABP el problema es una situación de un contexto real que está considerado bajo tres variables: relevancia, cobertura y complejidad. En ese orden, comprensión de la importancia del problema, que lleve al estudiante a buscar, descubrir y analizar información y por</p>	

	<p>último, el problema complejo no tiene una única solución, sino que pueden presentarse más hipótesis.</p>
<p>7 (Landa y Morales, 2004)</p>	<p>Los problemas forman el foco de organización y estímulo para el aprendizaje          Los problemas son un vehículo para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas clínicos          El problema que se plantea debe tener ciertas características, tales como: que sea interesante, retadora, motivadora para el alumno que cree un conflicto cognitivo y ser compleja dependiendo el nivel educativo.</p>
<p>8 (UPM, 2005)</p>	<p>Este debe ser relevante para la práctica profesional de los alumnos, ser complejo dependiendo el nivel, que genere motivación, ser amplio para que los alumnos puedan formularse preguntas y abordar la problemática con una visión de conjunto.</p>
<p>9 (Marín, 2016)</p>	<p>El problema debe estar relacionado con el contexto real, que produzca conflicto cognitivo, genere interés en la búsqueda de la solución, construya y se apropie del conocimiento, desarrolle ciertas habilidades, competencias y valores al trabajar de manera individual y grupal.</p>
<p>10 (Lorduy, 2014)</p>	<p>Los problemas forman el foco de organización y estímulo de aprendizaje: estos son un desafío para el estudiante proporcionando importancia y motivación para el aprendizaje. El mismo debe darle al estudiante lo que este tiene que saber para resolverlo y estar asociado a situaciones reales para su mayor comprensión. Por otro lado, son un vehículo para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas clínicos: este debe relacionarse con la realidad, donde solo se expongan ideas claves que lleven al estudiante a su profundización a partir de preguntas de indagación. El planteamiento es fundamental para el desarrollo de esta técnica, según como lo expone Barrows (1996) “su diseño debe garantizar el interés de los estudiantes; debe relacionarse con los objetivos del curso y con situaciones de la vida real”.</p>
<p>11 (Anganoy, Mora, Pantoja)</p>	<p>La formulación de la pregunta problema, que llame la atención del estudiante y lo acerque a la realidad</p>

y Torres,  
2014)

ELEMENTO N° 6

RAE N°	ROL DEL ESTUDIANTE EN EL ABP	CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO
1 (Torp y Sage, 1998)	<p>Los alumnos son sujetos activos, autorregulados que participan en la solución del problema, “como participante: se esfuerza por dilucidar la complejidad de la situación, investiga y resuelve el problema desde adentro. Otros: Los alumnos se hacen más responsables de su propio aprendizaje a medida que se desarrollan una serie de habilidades y hábitos mentales para orientarse solos (p.122).</p> <p>Los estudiantes participan cuando se sienten intrigados y atraídos por una situación problema.</p> <p>Los estudiantes indagan y aprenden activamente</p> <p>Los estudiantes evolucionan en su autorregulan en el aprendizaje y son capaces de resolver problemas.</p>	<p>El estudiante juega un papel muy importante en el desarrollo del ABP como técnica didáctica, pasa a ser el “centro de su aprendizaje” (Landa y Morales, 2004; Marín, 2016), por lo tanto, se remodela en un sujeto activo. autodirigido y con mayor responsabilidad, pues de él dependen sus nuevas concepciones y su avance a nivel educativo.</p> <p>En esta nueva técnica el desempeño es fundamental para el éxito de esta y de su propia formación, por tal razón debe comprender las siguientes potencialidades que se toman de la recopilación de algunos autores:</p>
2 (Barell, 1999)	<p>El estudiante es parte importante del ABP, es la manera para desafiar a los estudiantes a la búsqueda de su conocimiento, identificar situaciones problemáticas en el currículo, plantear preguntas, investigar y presentar informes. Los participantes están abiertos a la interacción y trabajar colaborativamente para llegar a respuestas razonables.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Autorregulado (Torp &amp; Sage, 1998)</li><li>• Trabajo cooperativo (Barell, 1999)</li></ul>
3 (ITESM, 2006)	<p>El estudiante es el eje central del proceso de aprendizaje. Disposición para el trabajo en grupo, tolerancia para enfrentarse a situaciones, imaginación, habilidades de comunicación, de pensamiento crítico y reflexivo, actitud entusiasta, saber clasificar la información que considere necesaria, investigar haciendo uso de cualquier recurso (biblioteca, internet, entrevistas, etc.), compromiso, compartir información.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ser organizado y creativo (García y Galicia, 2004)</li><li>• Tener tolerancia, imaginación, habilidades comunicativas, pensamiento crítico y reflexivo para enfrentarse a situaciones, saber clasificar e investigar y hacer uso de cualquier recurso (ITESM, 2006)</li></ul>
4 (García y Galicia, 2014)	<p>Las actividades que realicen los estudiantes deben ser organizadas y llevar una secuencia enfocada a dar solución al problema, llevando así al aprendizaje a partir de la experiencia, fomentando creatividad,</p>	

	autoaprendizaje, habilidades investigativas, responsabilidad, confianza, innovación y búsqueda de información.	Las anteriores características se van obteniendo y/o evolucionando a medida que se ejecuta la técnica -ABP-.
5 (Montealegre, 2016)	El ABP es un proceso de aprendizaje centrado en el alumno. Si el alumno no cuenta con estas <b>cualidades</b> debe estar dispuesto para desarrollarlas o mejorar la motivación plena para apropiarse del aprendizaje, disposición para trabajar en grupo, tolerancia para enfrentar situaciones ambiguas, habilidades para la interacción personal, intelectual y emocional, desarrollo de la imaginación, habilidades para la solución de problemas, habilidades de comunicación, habilidades de pensamiento crítico, reflexivo, imaginativo, y sensitivo. Adquiere unas <b>responsabilidades:</b> integrarse al grupo, aportar información, buscar información necesaria para resolver el problema, investigar haciendo uso de todos los medios, desarrollar habilidades de análisis y una visión crítica de la información, estimular dentro del grupo las habilidades cooperativas, apertura para aprender de los demás, compartir conocimiento y experiencia, retroalimentar el trabajo del grupo	
6 (Restrepo, 2005)	El estudiante es el eje central del proceso educativo, es quién se apropia, busca, selecciona y se hace responsable de su propia formación, que conlleva al autoaprendizaje.	
7 (Landa y Morales, 2004)	El estudiante es el centro del aprendizaje y auto constructor de conocimiento significativo. El ABP debe ser un desafío para el estudiante, obligándolo de cierta manera que se comprometa con su propio aprendizaje, logrando así un cambio significativo en el pensar y quehacer de este, convirtiéndolo en sujeto central del proceso. El estudiante debe cambiar su forma de actuar convirtiéndose en un individuo activo, responsable y colaborativo en su trabajo.	
8 (UPM, 2005)	<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> </ol>	

	<p>5. Ser autónomo en el aprendizaje (buscar Información, contrastarla, comprenderla, aplicarla, etc.) y saber pedir ayuda y orientación cuando lo necesite.</p> <p>6. Disponer de las estrategias necesarias para planificar, controlar y evaluar los pasos que lleva a cabo en su aprendizaje".</p>
9 (Marín,2016)	El estudiante es el centro de su aprendizaje, es un sujeto activo y participante que vela por su proceso de enseñanza aprendizaje autogenerando habilidades, valores y actitudes
10 (Lorduy, 2014)	El estudiante debe tomar decisiones o hacer juicios basados en lo que recoge de la información de manera lógica. El ABP proporciona al estudiante un camino hacia el descubrimiento, iniciado en el enfrentamiento a un problema y finalizado en la resolución de este.
11 (Anganoy, Mora, Pantoja y Torres, 2014)	<p>1. Asumir su responsabilidad ante el aprendizaje.</p> <p>2. Trabajar con diferentes grupos gestionando los posibles conflictos que surjan.</p> <p>3. Tener una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas con los compañeros.</p> <p>4. Compartir información y aprender de los demás.</p> <p>5. Ser autónomo en el aprendizaje (buscar Información, contrastarla, comprenderla, aplicarla, etc.) Y saber pedir ayuda y orientación cuando lo necesite.</p> <p>6. Disponer de las estrategias necesarias para planificar, controlar y evaluar los pasos que lleva a cabo en su aprendizaje.</p>

#### ELEMENTO N° 7

RAE N°	ROL DEL DOCENTE EN EL ABP	CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO
1 (Torp y Sage, 1998)	El docente como preparador: presenta una situación problema; muestra, prepara y se retira a un segundo plano; participa en el proceso como coinvestigador; evalúa el aprendizaje; pasa a ser un preparador cognitivo. Otros: El docente diseña una indagación basada en un problema e interesa en ella a sus alumnos.	Desde el inicio de la educación el docente ha tenido un valor significativo, puesto que ha dirigido los procesos de enseñanza-aprendizaje - PEA- y se ha repensado las prácticas una y otra vez con el fin de mejorar en el ámbito educativo. En

	<p>El docente habilita a sus alumnos como investigadores del problema, actúa como un guía meta cognitivo o preparador en el proceso.</p> <p>El docente prepara a sus estudiantes desde un segundo plano.</p> <p>El docente preparador o tutor trata de hacer aflorar los puntos de vista de sus alumnos (p.132)</p> <p>El tutor debe tener manejo del trabajo grupal. Este trabajo en grupos promueve habilidades creativas para resolver problemas y desarrollar un pensamiento de orden superior. (p.139)</p>	<p>un principio se habla de “docente tradicional y trasmisor de conocimiento” (ITESM, 2006), no obstante, con la puesta en funcionamiento de la técnica didáctica ABP este concepto se transfigura en un “docente orientador, guía o facilitador del -PEA-” (Landa y Morales, 2004).</p> <p>El docente es un motivador, que genera en sus estudiantes interés; para ello se propone ser activo y conocer a profundidad su disciplina, tener las herramientas necesarias para generar retroalimentación y evaluación en los procesos.</p>
2 (Barell, 1999)	<p>El docente es quien debe propiciar el ambiente investigativo a sus estudiantes, pensando en posibles situaciones problemáticas, planteando juegos de preguntas para suscitar la curiosidad e inquietudes; favorecer espacios de interrogación y brindar una adecuada calidad de sus respuestas para una interacción asertiva entre pares y docente</p>	
3 (ITESM, 2006)	<p>Ser tutor en vez de docente tradicional y trasmisor del conocimiento, ser activo para orientar el proceso de acompañamiento, tener la habilidad para generar preguntas orientadoras que despierten el interés en los estudiantes y que a partir de estas se puedan extraer los saberes previos. El tutor debe tener conocimiento de su disciplina y tener claros los objetivos de aprendizaje, evaluar de diferentes formas el aprendizaje de los estudiantes, conocer los pasos del ABP, así como habilidades, actitudes y valores que se estimulan con esta forma de trabajo. Tener tiempo necesario para asesorar de manera grupal e individual a los estudiantes.</p>	<p>Cabe resaltar otras características propias de un docente ABP mencionadas en Montealegre (2016):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoya el desarrollo de habilidades.</li> <li>• Realiza preguntas orientadoras que faciliten el aprendizaje</li> <li>• Domina diferentes estrategias y técnicas del trabajo grupal</li> <li>• Estar disponible para los alumnos</li> </ul>
4 (García y Galicia, 2014)	<p>El docente aquí es un guía, apoya el trabajo y fomenta el interés, dinamiza las habilidades del estudiante, tiene en cuenta los saberes previos en torno al problema, se trabaja de forma colaborativa buscando los objetivos de aprendizaje y por qué no estableciendo nuevas necesidades de este. El rol del docente es un facilitador o guía que orienta y apoya con responsabilidad el proceso de aprendizaje, a su vez fomenta el interés y las potencialidades de los estudiantes.</p>	
5 (Montealegre, 2016)	<p>En el ABP el profesor a cargo del grupo actúa como un tutor, no trasmisor del conocimiento, quien guía para alcanzar las metas de aprendizaje propuestas. El profesor debe orientar el proceso de aprendizaje para que el grupo no pierda los objetivos y progresen de manera adecuada. Además, apoya el desarrollo de habilidades para buscar información y recursos que</p>	

le ayudarán en el proceso. Realizar preguntas que faciliten el aprendizaje. **Características del profesor de acuerdo a su especialidad:** tener conocimiento de la temática de la materia y de los objetivos de aprendizaje; tener conocimiento de los roles que se juegan dentro de la dinámica del ABP; conocer diferentes estrategias y métodos para evaluar a los alumnos; tener conocimiento de los pasos necesarios para promover el ABP, así como las habilidades, actitudes y valores que se estimulan al trabajar con este método; dominar diferentes estrategias y técnicas del trabajo grupal y retroalimentar. **Características personales del profesor:** dispuesto a considerar el ABP como un método efectivo para adquirir información y desarrollar la habilidad de pensamiento crítico; concebir al grupo pequeño en el ABP como espacio de integración, dirección y retroalimentación; estar siempre disponible para los alumnos sin abandonar su papel de tutor; identificar y sugerir los recursos apropiados para el trabajo de los alumnos; evitar exponer clase al grupo, salvo que se identifique una oportunidad excepcional y se justifique tomar un rol expositivo; capacidad de juzgar el tipo y grado de validez de la evidencia que apoya a las diferentes hipótesis que surgen como resultado del proceso de trabajo del grupo; habilidad para ayudar al grupo a establecer metas y un plan trabajo que incluya un marco organizacional y un plan de evaluación; habilidades para promover el aprendizaje individual; constatar la adquisición de aprendizaje y asegurarse de que el alumno reciba retroalimentación sobre su desarrollo y desempeño.

6  
(Restrepo,  
2005)

Ser especialista en métodos y metas del programa, ser experto en manejo de grupos, saber evaluar el proceso, motivar, reforzar, estructurar, sintetizar información, flexibilidad frente al pensamiento crítico, conocer, manejar el método científico, manejo del descubrimiento guiado, conocer muy bien las potencialidades de los estudiantes y disposición de tiempo.

7  
(Landa y  
Morales,  
2004)

Los profesores son facilitadores o guías. es un facilitador, un guía y orientador del proceso, que despierta en los estudiantes la motivación para la resolución de problemas y construcción de conocimiento. Además, el docente debe tener manejo de su disciplina y planear actividades dinámicas.

8

1. Da un papel protagonista al estudiante en la construcción de su aprendizaje.



(UPM, 2005)	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Tiene que ser consciente de los logros que consiguen sus estudiantes.</li> <li>3. Es un guía, un tutor, un facilitador del aprendizaje que acude a los estudiantes cuando le necesitan y que les ofrece información cuando la necesitan.</li> <li>4. El papel principal es ofrecer a los estudiantes diversas oportunidades de aprendizaje.</li> <li>5. Ayuda a sus estudiantes a que piensen críticamente orientando sus reflexiones y formulando cuestiones importantes.</li> <li>6. Realizar sesiones de tutoría con los estudiantes.</li> </ol>
9 (Marín,2016)	<p>El docente este debe generar espacios motivantes, crear estrategias, recursos y ser un apoyo de este proceso.</p>
10 (Lorduy, 2014)	<p>Los profesores son facilitadores o guías: el rol del tutor se entiende en términos de comunicación meta cognitiva, el tutor plantea preguntas para encaminar a los estudiantes a la mejor ruta que los lleve al entendimiento del problema y a su solución. El mejor tutor o guía es aquel que maneja su área disciplinar. Pasa a ser un facilitador de los procesos, debe propiciar el desarrollo de competencias y habilidades para facilitar la adquisición de conocimiento, debe generar interés y motivación en sus estudiantes retroalimentando y estimulando a la búsqueda de la solución del problema.</p>
11 (Anganoy, Mora, Pantoja y Torres, 2014)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Da un papel protagonista al estudiante en la construcción de su aprendizaje.</li> <li>2. Tiene que ser consciente de los logros que consiguen sus estudiantes.</li> <li>3. Es un guía, un tutor, un facilitador del aprendizaje que acude a los estudiantes cuando le necesitan y que les ofrece información cuando la necesitan.</li> <li>4. El papel principal es ofrecer a los estudiantes diversas oportunidades de aprendizaje.</li> <li>5. Ayuda a sus estudiantes a que piensen críticamente orientando sus reflexiones y formulando cuestiones importantes.</li> <li>6. Realizar sesiones de tutoría con los estudiantes.</li> </ol>

---

ELEMENTO N° 8

---

RAE N°	DESARROLLO METODOLOGICO EN EL ABP	CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO
1 (Torp y Sage, 1998)	<p>El texto se presenta una descripción de un modelo basado en los eventos de ABP de diferentes experiencias, estos pueden ser flexibles y no necesariamente tienen una secuencia estricta, se puede ir y volver en el proceso. Los eventos a los cuales se refieren son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rol y situación</li> <li>- Enunciación anticipada del problema</li> <li>- Predisponer a los alumnos</li> <li>- Presentación del problema</li> <li>- Determinar lo que sabemos, lo que nos hace falta saber y nuestras ideas</li> <li>- Definir el enunciado del problema</li> <li>- Reunir y compartir información</li> <li>- Generar posibles soluciones</li> <li>- Determinar el mejor haz de soluciones</li> <li>- Presentación de la solución (evaluación del desempeño)</li> <li>- Informe y balance final</li> </ul>	<p>Pensar en cómo llevar a cabo la tarea es el eje fundamental de la operación del ABP, pues consiste en definir su forma operativa en el aula y en el acto con los estudiantes, consiste en el paso a paso para conseguir que el estudiante desarrolle diversas habilidades de pensamiento a través de su proceso de aprendizaje. De este modo, resulta clave considerar tres momentos (ITESM, 2006): el antes, durante y después del abordaje del problema. Se han considerado para la construcción de este paso a paso, los aportes en este campo de autores como Torp y Sage (1998), Barell (1999), ITESM (2006), García &amp; Galicia (2014), Montealegre (2016), Restrepo (2005), Landa y Morales (2004), UPM (2005), Lorduy (2014), Anganoy, Mora, Pantoja y Torres (2014), Marín (2016), entre otros.</p>
2 (Barell, 1999)	<p>El paso a paso sugerido para el desarrollo del ABP. Para la ejecución se plantean 10 pasos: 1. Elija un tema; 2. Grafique todos los elementos posibles del tema. 3. Decida cuáles elementos va a incluir. 4. Decida sobre los objetivos 5. Identifique una pregunta esencial o una situación problemática. 6. Diseñe estrategias a largo plazo. 7. Cree experiencias de aprendizaje. 8. Determine experiencias para la evaluación del aprendizaje. 9. Ofrezca oportunidades para la transferencia y la aplicación. 10. Tanto los alumnos como los docentes reflexionan sobre el proceso.</p>	<p>El esquema para conseguir los objetivos de aprendizaje de los estudiantes sigue tres etapas, sin embargo, el paso a paso, no resulta estrictamente lineal; dado que puede retornar, permitiendo la flexibilidad según como se vaya dando el progreso en el aula.</p>
3 (ITESM, 2006)	<p>El ABP como técnica didáctica, emplea la siguiente metodología con los pasos sugeridos en el esquema del proceso de aprendizaje en el ABP (p. 8), los cuales son: Se presenta el problema (seleccionado o diseñado); se identifican las necesidades de aprendizaje; se da el aprendizaje de la información, se resuelve el problema o se identifican problemas nuevos y se repite el ciclo. <b>Pasos previos:</b> diseñar el problema (asuntos de interés) que permita cubrir los objetivos de la materia; establecer las reglas de trabajo y los roles en el grupo, estos deben quedar claros; identificar el momento oportuno para la aplicación del problema, el tiempo que deben invertir los alumnos en el trabajo de solución del problema. <b>Pasos durante:</b></p>	<p>A continuación, se enuncian:</p> <p><b>Antes.</b></p> <p><i>1. Exploración</i></p> <p>Es importante contextualizar al estudiante a partir de una actividad de exploración conforme al objetivo de la materia que permita vislumbrar además de los</p>

---

el grupo de trabajo debe identificar los puntos claves del problema, realizar una lista a estudiar de temas que resolverán el problema, establecer posibles hipótesis, el profesor-tutor guía y orienta los temas para que estos cumplan los objetivos de aprendizaje. **Pasos posteriores:** al finalizar cada sesión los estudiantes deben establecer los planes de su aprendizaje, identificar los temas a estudiar, los objetivos de aprendizaje por cubrir y establecer una lista de tareas para la próxima sesión, identificar y decidir cuáles temas serán abordados por todo el grupo y cuáles temas se estudiarán de manera individual; identificar funciones y tareas para la siguiente sesión señalando claramente sus necesidades de apoyo en las áreas donde consideren importante la participación del experto.

---

4

(García y  
Galicia, 2014)

“La técnica de los 7 pasos”: sugerir la situación problema relacionada con la realidad y clarificar los posibles contenidos inmersos en el planteamiento; definir el problema, es decir, que los estudiantes establezcan uno o más problemas dentro de la situación, así tener claros los objetivos del curso o temas sugeridos para empezar a investigar que lo posiblemente de solución; realizar lluvia de ideas, en este paso los estudiantes estipulan lo que saben de la situación y lo que necesitan saber para resolver el problema; clarificar los aportes, se exponen las posibles alternativas de solución, se plantean hipótesis para el respectivo análisis del conflicto; estudio independiente, cada estudiante del grupo estudia e investiga por separado utilizando diversas herramientas (Internet, entrevista, textos, etc.) para la comprensión de la situación y las analiza con pensamiento crítico y creativo; los estudiantes socializan los hallazgos encontrados individualmente y llegan a conclusiones, si lo encontrado no es suficiente se pueden devolver al paso anterior; los grupos socializan sus conclusiones finales a partir de un análisis sistemático de la situación

---

5

(Montealegre,  
2016)

**Pasos previos a la sesión de trabajo con los aprendices:** 1. Se diseñan problemas que permitan cubrir los objetivos de la materia planteados para cada nivel de desarrollo del programa del curso. Cada problema debe incluir claramente los objetivos de aprendizaje correspondientes al tema. 2. Las reglas de trabajo y las características de los roles deben ser establecidas con anticipación y deben ser compartidas y claras para todos los miembros del grupo. 3. Se identifican los momentos más oportunos para aplicar los problemas y se determina el tiempo que deben invertir los estudiantes en el

---

intereses de los niños frente a las temáticas que se desean abordar, las perspectivas que tienen desde su experiencia frente a un panorama que se les plantee, lo cual, permite identificar las maneras de percibir su realidad.

## 2. Grupos cooperativos

En este momento, orientado por el docente, los estudiantes se inician en el trabajo autónomo organizándose en grupos cooperativos; allí los estudiantes deben asumir una serie de roles y compromisos que cada uno seguirá a cabalidad para la solución del problema al interior del grupo (ITESM, 2006; Torp y Sage, 1998).

## 3. Metas de aprendizaje

El docente debe definir claramente las metas de aprendizaje a las que orientará el grupo, teniendo en cuenta la estructura curricular de la Institución, así como lo expuesto por los documentos que ofrece el Ministerio de Educación como referencia Montealegre (2016). En este proceso se espera que el docente ya tenga clara una caracterización del grupo con el que va a trabajar con el fin de establecer de forma acertada las estrategias de evaluación, la cual debe ser en todo momento de carácter formativa.

---

trabajo de solución del problema. **Pasos durante la sesión de trabajo con los estudiantes:** 1. El grupo de estudiantes identificará los puntos claves del problema. 2. Formularán hipótesis y harán reconocimiento de la información necesaria para comprobar la (s) hipótesis. Con base en esta información se debe generar una lista de temas para estudiar. 3. El profesor vigila y orienta la pertinencia de estos temas con los objetivos de aprendizaje. **Pasos posteriores a la sesión de trabajo de los grupos:** 1. Al término de cada sesión, los grupos deben establecer los planes de su propio aprendizaje.

---

La ruta metodológica que se requiere para lograr el éxito de los objetivos que se planteen en una investigación utilizando el ABP como estrategia de enseñanza-aprendizaje, siguiendo una secuencia de cuatro métodos (p.13-15): **1. Método de los siete pasos (seven jumps):** profesor plantea el problema teniendo en cuenta el currículo; explicación de términos para que los estudiantes comprendan el problema; análisis del problema para determinar si posee una o varias soluciones; explicaciones tentativas (hipótesis), las que son sometidas a discusión a partir de la teoría; objetivos del aprendizaje adicionales (temáticas a consultar para profundizar); autoestudio individual para sustentar; discusión final y descarte de hipótesis. **2. Método de ocho pasos (Publicado en Journal of PBL (ABP) 2000):** explorar el problema, crear hipótesis, identificar aspectos; tratar de resolver el problema con lo que se sabe; identificar lo que no se sabe y lo que se necesita para resolver el problema; priorizar necesidades; autoestudio - preparación; aplicar el conocimiento a la solución del problema; evaluar el conocimiento, la solución y la efectividad; **3. Método de los nueve pasos (Academia de matemáticas y ciencias de Illions 2001):** preparar al estudiante para el ABP (opcional); presentar el problema; traer lo que se sabe y lo que se requiere para enfrentar el problema; definir bien el planteamiento del problema; recoger y compartir información; generar soluciones; evaluar las soluciones; evaluar el desempeño del proceso; resumir la experiencia. **4. Método de las cinco fases (Facultad de medicina de Queen, Canadá):** lectura del problema; lluvia de ideas y generación de ideas; identificación de los objetivos de aprendizaje; lectura e investigación individual para preparación de la plenaria; discusión final en grupo.

6  
(Restrepo,  
2005)

**Durante.**

#### *4. Situación problema*

Una vez identificados hacia dónde se dirigen los intereses de los estudiantes respecto al objetivo de la materia, se orienta el diseño de una situación problema que encierra estos aspectos con los estudiantes. Esta debe ser clara, manejar un lenguaje acorde a la edad escolar y metas de aprendizaje esperadas en torno al tema. El problema puede ser presentado de varias maneras según Torp & Sage (1998), entre estas, pueden usarse cintas de video, artículos, periódicos, informes de un organismo público o grabaciones de mensajes telefónicos.

#### *5. Necesidades de aprendizaje*

Estas necesidades de aprendizaje son determinadas por parte de los estudiantes para resolver el problema, respondiendo a aquello que conocen y desconocen del mismo, (Landa y Morales, 2004; Lorduy, 2014; Anganoy, Mora, Pantoja y Torres, 2014; Marín, 2016). El objetivo de este momento intenta activar los aprendizajes o saberes previos del estudiante a través de la lluvia de ideas (García & Galicia, 2014; UPM, 2005).

#### *6. Formulación de hipótesis.*

Conforme a las inquietudes que se han suscitado del problema, los intereses particulares, así como de la lluvia de ideas, los estudiantes deben arriesgarse a plantear su hipótesis para la solución del problema, pensar desde múltiples

7 (Landa y Morales, 2004)	<p>El ABP presenta una ruta metodológica que puede ser adaptada teniendo en cuenta el número de estudiantes, los objetivos de aprendizaje que se quieren lograr, el tiempo, los recursos y el espacio. Los pasos que se sugieren en este documento son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leer y analizar el escenario del problema</li> <li>2. Realizar una lluvia de ideas</li> <li>3. Hacer una lista de aquello que se conoce</li> <li>4. Hacer una lista de aquello que se desconoce</li> <li>5. Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema</li> <li>6. Definir el problema</li> <li>7. Obtener información</li> <li>8. Presentar resultados</li> </ol>	<p>posibilidades que conduzcan a encontrar las maneras de comprobarlas (Montealegre, 2016; García &amp; Galicia 2014; ITESM, 2006).</p>
8 (UPM, 2005)	<p>En cuanto, al desarrollo del proceso del ABP se basa en una serie de fases o pasos. Allí, se postulan dos metodologías referenciadas por autores tales como Morales &amp; Landa (2004) y Exley &amp; Dennick (2007), que difieren en sus etapas, en ese orden se presentan a continuación:</p> <p><b>Metodología N° 1.</b></p> <p>Leer y analizar el escenario del problema  Realizar una lluvia de ideas  Hacer una lista con aquello que se conoce  Hacer una lista con aquello que no se conoce  Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema  Definir el problema  Obtener información  Presentar resultados</p> <p><b>Metodología N° 2.</b></p> <p>Aclarar términos y conceptos  Definir los problemas  Analizar los problemas: preguntar, explicar, formular hipótesis, etc.  Hacer una lista sistemática del análisis  Formular los resultados del aprendizaje esperados  Aprendizaje independiente centrado en resultados  Sintetizar y presentar nueva información</p>	<p>7. <i>Compartir información.</i></p> <p>A partir de los roles establecidos al interior del grupo cooperativo se procede con la búsqueda, clasificación y organización de la información que atienda los aspectos que desconocen los estudiantes para la resolución de su problema o bien sea, profundizar en los saberes ya conocidos (Torp y Sage, 1998; Restrepo, 2005; Illinois, 2001 en Restrepo, 2005; García &amp; Galicia 2014; Lorduy, 2014; Anganoy, Mora Pantoja y Torres, 2014).</p> <p>8. <i>Síntesis, discusiones y desarrollo del problema.</i></p> <p>Al interior de los grupos cooperativos se deben dar situaciones de discusión; momento que permite la construcción de saberes desde el encuentro de los distintos puntos de vista. Todos los integrantes deben ser partícipes activos de este proceso (ITESM, 2006).</p>
		<p><b>Después</b></p> <p>9. <i>Planteamiento de soluciones argumentadas.</i></p> <p>El estudiante se enfrenta a la solución del problema, presentándolo a sus compañeros y contrastando con su hipótesis inicial (Torp &amp; Sage, 1998;</p>

9 (Marín,2016)	<p>Cita los ocho pasos propuestos por Morales &amp; Landa (2004) para el desarrollo de la estrategia ABP:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leer y analizar el escenario</li> <li>2. Realizar una lluvia de ideas para analizar el problema</li> <li>3. Realizar una lista de aquello que se conoce</li> <li>4. Realizar una lista de lo que se desconoce</li> <li>5. Clasificar las aportaciones del análisis</li> <li>6. Definir el problema</li> <li>7. Buscar información</li> <li>8. Reportar hallazgos de la resolución</li> </ol>	Barell, 1999; Landa y Morales, 2004; Restrepo, 2005; UPM, 2005; García & Galicia, 2014; Montealegre, 2016; Marín, 2016).
10 (Lorduy, 2014)	<p>Ruta que siguen los estudiantes durante el desarrollo del proceso ABP (Tomado de Morales et al., 2004): leer y analizar el escenario del problema; realizar una lluvia de ideas; hacer una lista de aquello que se conoce; hacer una lista de aquello que se desconoce; hacer una lista de aquello que necesita hacer para resolver el problema; definir el problema; obtener información y presentar los resultados.</p>	<p><i>10. Reflexión del proceso.</i></p> <p>La reflexión consiste en que el estudiante tenga la capacidad de relacionar la solución del problema planteado con aspectos reales de su vida cotidiana, en el que contemple la aplicación de los conceptos vistos y, por lo tanto, su proceso de aprendizaje haya sido efectivo (Barell, 1998; Restrepo, 2005).</p>
11 (Anganoy, Mora, Pantoja y Torres, 2014)	<p>Los pasos que deben seguir los estudiantes para la solución del problema según Morales, P. y Landa, V. (2004) citados en la tesis son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leer y analizar el escenario del problema</li> <li>2. Realizar una lluvia de ideas</li> <li>3. Hacer una lista con aquello que se conoce</li> <li>4. Hacer una lista con aquello que no se conoce</li> <li>5. Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema</li> <li>6. Definir el problema</li> <li>7. Obtener información</li> <li>8. Presentar resultados</li> </ol>	

ELEMENTO N° 9

RAE N°	CONDICIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ABP	CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO
1	<p>Se debe planificar un currículo basado en ABP con el objetivo de buscar coherencia entre lo teórico y lo práctico; para esto se debe pensar en el contexto, mirando la realidad donde están los estudiantes, así mismo, pensar en los estudiantes, en este caso tener presentes las características de los</p>	<p>Cuando el docente piensa en implementar una nueva estrategia en el aula de clase que involucre cambios en sus prácticas pedagógicas y al mismo</p>

(Torp y Sage, 1998)	<p>mismos y pensar en el currículo haciendo una lista de prioridades de lo que se quiere enseñar resaltando las ideas para cambiar de perspectiva de lo que se tienen como currículo en el que se indica que se deben cubrir los temas y profundizar en ellos como regla excepcional. El texto expone la concepción del desarrollo de una unidad de ABP desde la idea hasta su realización resumida en la figura 5.1 p. 94, la cual se divide en dos ítems: diseño del problema e implementación del problema, en ese orden se debe elegir el problema, ordenar los propósitos, preparar a los estudiantes, por último, apoyar a los estudiantes.</p>	<p>tiempo en el aprendizaje de los estudiantes es indispensable crear ciertas condiciones que ayuden y apoyen la implementación de esa nueva estrategia.</p>
2 (Barell, 1999)	<p>Al modelo de instrucción a cargo del docente, la cual, puede emplear tres enfoques distintos: Ustedes son / están, siendo estas afirmaciones que ponen a los estudiantes en una situación problema, exigiéndoles, tomar algún rol para resolver el problema; ¿Qué sucedería si...?, siendo estos, problemas que responden a una situación hipotética; Una afirmación o juicio específico, que requiere del estudiante responder a un punto de vista específico.</p>	<p>Para el caso del ABP se establecen ciertas condiciones que dan entrada a la ejecución de esta técnica en el aula. Torp y Sage, (1998); Lorduy, (2014); Montealegre, (2016); ITEMS, (s.f.), exponen que en un primer momento antes de llevar a cabo la técnica, el docente debe transformar el currículo y trazar las metas de aprendizaje pensando en el ABP, permitiendo flexibilidad en el proceso de enseñanza / aprendizaje con el fin de conseguir un estudiante activo y participativo, autorregulado, que explore sus saberes previos. Así mismo, el ambiente debe ser agradable y obviamente conocer el contexto de la población para identificar necesidades y prioridades (UPM, 2005; Torp y Sage, (1998).</p>
3 (ITESM, 2006)	<p>Para la aplicación efectiva del ABP, se deben seguir unas condiciones y una secuencia establecida, se encuentra que se debe cambiar el currículo de tal manera que el estudiante sea activo y responsable de su aprendizaje, hacer énfasis en el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales, actitudes, destrezas, creatividad y pensamiento crítico hacer grupos de trabajos colaborativos.</p>	<p>Por último, es indispensable inducir al trabajo por grupos cooperativos, en los que cada estudiante se sienta motivado e interesado por la adquisición de nuevos conocimientos a partir de la solución de un problema (ITESM, 2006; Anganoy, Mora, Pantoja y Torres, 2014; Marín, 2016; Montealegre, 2016).</p>
4 (García y Galicia, 2014)	<p>N/A</p>	
5 (Montealegre, 2016)	<p>Para llevar a cabo con éxito la técnica didáctica deben existir ciertas condiciones deseables, algunas de ellas son: cambiar el currículo, el cual requiere estudiantes activos, independientes, orientados a la solución de problemas, generar un ambiente adecuado para que el grupo pueda trabajar en forma colaborativa e independiente, enfatizar en el desarrollo de habilidades y actitudes que busquen un conocimiento activo y no la</p>	

	memorización de este, motivación en el estudiante para trabajar en el aprendizaje y estimular la creatividad y responsabilidad.
6 (Restrepo, 2005)	N/A
7 (Landa y Morales, 2004)	El ABP como técnica didáctica requiere que tanto los estudiantes como los docentes modifiquen su postura frente al proceso de enseñanza-aprendizaje, cambiando actitudes y tomando conciencia que deben emplear una serie de habilidades para hacer del proceso educativo exitoso, por tal motivo el estudiante y el profesor deben tener ciertas características y responsabilidades.
8 (UPM, 2005)	Es la planificación y orientaciones que conlleva el ABP. Este apartado resalta la importancia de los saberes previos del estudiante, el contexto y el ambiente el cual debe ser agradable para la adquisición de los nuevos conocimientos.
9 (Marín,2016)	Se cita a Morales y Landa (2004), quienes señalan que el ABP requiere despertar el interés del estudiante, para que de esta forma la significación del aprendizaje le permita seguir una secuencia de pasos, y así dar solución a una situación problemática, donde se necesita del trabajo individual y cooperativo, p.43.
10 (Lorduy, 2014)	El ABP requiere una transformación de las clases, del pensamiento pedagógico, del quehacer docente, de un cambio totalmente metodológico, del currículo, de la planeación.
11 (Anganoy, Mora, Pantoja y Torres, 2014)	El ABP es una estrategia innovadora que transforma lo implementado hasta ahora en el aula, dejando a un lado los esquemas tradicionalistas y rutinarios, para convertirlos en dinámicos y contextualizados a la realidad, fomentando en el estudiante autoaprendizaje, habilidades argumentativas, de consulta y un pensamiento crítico-reflexivo. El ABP debe iniciar con un problema cercano a la realidad que despierte el interés en el estudiante, indague en sus saberes previos. Este sea trabajado en grupos pequeños y



guiado por el tutor, quien debe planificar en su clase los objetivos de la implementación de la estrategia, el tiempo disponible por sesión, los recursos con los que cuenta (libros de texto, aulas de informática o biblioteca)

ELEMENTO N° 10

RAE N°	EVALUACIÓN EN EL ABP	CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO
1 (Torp y Sage, 1998)	Tighe, 1996 citado en el texto, indica que “el propósito primario de la evaluación en el aula es orientar la enseñanza y mejorar el aprendizaje. Esta premisa sugiere considerar la evaluación como un proceso permanente y no como un evento único que se da al final de la enseñanza (...) evaluar para aprender es un modo de reconocer la relación de mutuo sustento entre enseñanza y evaluación” (p.142). Esto quiere decir que la evaluación debe estar presente en todas las secuencias del ABP, con el fin de que el preparador redirija el problema y conozca lo que los estudiantes saben y les falta saber; se puede evaluar utilizando diversas formas tales como mapas conceptuales, apuntes diarios, presentación oral, ilustraciones, esquemas, notas de campo, observaciones, entre otras. Las evaluaciones periódicas se pueden realizar por medio de bitácoras, mapas conceptuales u otras herramientas y cuando sea necesario durante el desarrollo del proceso	Mc Tighe (1996), citado en Torp y Sage (1998), indica que "El propósito primario de la evaluación en el aula es orientar la enseñanza y mejorar el aprendizaje", con ello se plantea la evaluación como un modo continuo y permanente durante toda la técnica del ABP, de principio a fin Torp y Sage (1998). Se puede evaluar de diversas formas esto para retroalimentar procesos y profundizar en ellos.
2 (Barell, 1999)	La evaluación es un proceso a largo plazo para determinar la profundidad y calidad de la comprensión de los conceptos, ideas y los principios por parte de los alumnos (p.56). Es continua de principio a fin en el ABP. Se cita a Wiggins (1993, p.13 en Barell, 1999) para indicar que la evaluación es un análisis comprensivo, multifacético del desempeño; está basada en la elaboración de juicios y debe ser personal, auténtica, en tanto sea aplicable en el presente, es decir, que desarrolle habilidades para afrontar situaciones de la vida diaria. Deben propiciarse espacios de autoevaluación	Se propone, además la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación como método para el aprendizaje (Barell, 1999; UPM, 2005; ITESM, 2006.; Montealegre, 2016; Landa y Morales, 2004). Por otro lado, Ferrer, (2010) citado en Anganoy, Mora, Pantoja y Torres, (2014), sugiere tres tipos de evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa.
3	El alumno juega un papel activo en su evaluación y la de su grupo de trabajo (Kenley, 1999 en ITESM, 2006). La evaluación es considerada como un instrumento más en el proceso de aprendizaje de los alumnos. La evaluación	

(ITESM, 2006.)	debe involucrar aspectos como los resultados de los aprendizajes de contenidos, aporte del alumno al razonamiento grupal, interacciones entre los miembros del grupo. Del mismo modo, los alumnos deben tener la posibilidad de evaluarse a sí mismos, al tutor, a los compañeros, el proceso del trabajo en grupo y sus resultados; con el fin de retroalimentar el proceso de enseñanza - aprendizaje.
4 (García y Galicia, 2014)	Finalmente, la estrategia ABP puede ser evaluada mediante un proceso de registros escritos, listas de cotejo o verificación.
5 (Montealegre, 2016)	Parte del papel del tutor implica tener habilidades para evaluar el aprendizaje del alumno; apoyar a los alumnos para que identifiquen y seleccionen métodos de autoevaluación apropiados. El autor contempla los mismos aspectos generales del ITESM (2006) sobre la evaluación, teniendo en cuenta los resultados de aprendizaje, el proceso de razonamiento y sus interacciones a nivel grupal. La evaluación debe involucrar a los actores del proceso de enseñanza - aprendizaje, en todas sus direcciones.
6 (Restrepo, 2005)	N/A
7 (Landa y Morales, 2004)	En este proceso se lleva a cabo la evaluación, la cual puede ser ejecutada de diversas formas, como observando el trabajo individual, grupal, la autoevaluación y coevaluación.
8 (UPM, 2005)	El empleo de una metodología nueva que transforma los procesos educativos tradicionales transforma de una u otra forma el proceso evaluativo. El estudiante ya no memoriza los contenidos para resolver una evaluación, ahora trabaja de forma autónoma y colaborativa, desarrollando competencias y habilidades de manera procesual. Desde este punto de vista, se pueden evaluar los aprendizajes de diferentes formas: un examen donde

	el estudiante organice su conocimiento, una situación en la que el estudiante coloque en práctica lo aprendido, autoevaluación, coevaluación.
9 (Marín,2016)	Para evaluar la estrategia debe hacerse de manera procesual y continúa ya que genera reconstrucción de conocimiento a partir del logro de desempeños del estudiante.
10 (Lorduy, 2014)	Promueve la evaluación formativa, permitiendo que los estudiantes identifiquen sus errores y los corrijan a tiempo evitando la evaluación sumativa y tradicionalista.
11 (Anganoy, Mora, Pantoja y Torres, 2014)	Se evalúa de manera continua e integral, donde prioriza la calidad de aprendizaje y no la cantidad. Este proceso se puede valorar con el uso de diversos procedimientos como exposiciones orales, informes escritos, mapas conceptuales, portafolios, entre otros, sin embargo, el trabajo sugiere tres tipos de evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa, p.50 (Ferrer, R. 2010).

#### ELEMENTO N° 11

RAE N°	VENTAJAS DEL ABP	CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO
1 (Torp y Sage, 1998)	Esta estrategia desarrolla competencias y habilidades que en el mundo contemporáneo son utilizadas en el campo laboral: abstraer, entender sistemas, experimentar, trabajar en equipo y habilidades interpersonales; otros beneficios son: aumento de la motivación, un aprendizaje autorregulado, la conservación del conocimiento, cobertura de los contenidos, trabajo en equipo, participación, aumento de la responsabilidad de los estudiantes quienes llegan a exponer un tema con profundidad.	La técnica de ABP, trae consigo ventajas que favorecen la adquisición de conocimiento a partir del autoaprendizaje, el desarrollo de habilidades cognitivas y procedimentales (Torp y Sage, 1998; ITESM, 2006; Restrepo, 2005; García & Galicia, 2014; Marín, 2016), así como la apropiación de conocimiento cuando se plantea soluciones a problemáticas de su realidad, de otra forma y aportando a la sociedad.
2 (Barell, 1999)	Los beneficios que representa la instrucción dirigida por el docente se basan en el control de la naturaleza del contenido y los objetivos, situaciones problemáticas, estrategias y evaluación.	

3 (ITESM, 2006)	Alumnos con mayor motivación, un aprendizaje más significativo, desarrollo de habilidades de pensamiento, desarrollo de habilidades para el aprendizaje, integración de un modelo de trabajo, posibilita mayor retención de información, permite la integración del conocimiento, las habilidades que se desarrollan son perdurables, incremento de su autodirección, mejoramiento de la comprensión y desarrollo de habilidades interpersonales, de trabajo en equipo y actitud auto motivada.	Por otra parte, mejora sus capacidades sociales al trabajar de forma individual y grupal desde el desempeño de diversos roles, por un lado, de forma individual y por otra, del trabajo cooperativo orientado por el docente.
4 (García y Galicia, 2014)	Sus ventajas giran en torno al desarrollo de habilidades, del proceso de autoaprendizaje, de la propia responsabilidad, fomentando la creatividad y el espíritu investigativo.	Guevara (2010) citado en Anganoy, Mora, Pantoja y Torres (2014) indica que el ABP es un método activo donde los estudiantes participan constantemente en la adquisición de su propio conocimiento, luego los aprendizajes son más perdurables en el tiempo y se posibilita la integración curricular, abriendo amplio espacio a la interdisciplinariedad.
5 (Montealegre, 2016)	Motivación en los estudiantes, aprendizaje más significativo, desarrollo de habilidades de pensamiento, de aprendizaje, integración de un modelo de trabajo, retención de información, integración de conocimiento, habilidades perdurables, habilidades interpersonales y de trabajo en equipo.	
6 (Restrepo, 2005)	Activación de ideas previas, a mayor tiempo - mayor retención de conocimiento, se mejora el interés en un área específica, las destrezas, las relaciones interpersonales. Se desarrolla la habilidad para solucionar problemas que conlleva al optimizar otro tipo de habilidades.	
7 (Landa y Morales, 2004)	Facilita la comprensión de los nuevos conocimientos, lo que resulta indispensable para lograr aprendizajes significativos. El ABP promueve la disposición afectiva y la motivación de los alumnos, indispensables para lograr aprendizajes significativos El ABP provoca conflictos cognitivos en los estudiantes En el ABP el aprendizaje resulta fundamentalmente de la colaboración y la cooperación El ABP permite la actualización de la Zona de Desarrollo Próximo de los estudiantes	
8 (UPM, 2005)	Metodología centrada en el alumno y el aprendizaje. Se trabaja con autonomía y en equipos. Se trabaja en grupos pequeños de estudiantes, donde cada uno asume una responsabilidad que permita fomentar el interés y motive al trabajo de investigación.	

	<p>Permite articular diferentes áreas del conocimiento.</p> <p>El ABP puede utilizarse como estrategia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, durante una asignatura o dentro del currículo del grado.</p> <p>Resalta la importancia de los saberes previos del estudiante, el contexto y el ambiente el cual debe ser agradable para la adquisición de los nuevos conocimientos</p>
9 (Marín,2016)	<p>Al trabajar ABP por ser algo nuevo para los estudiantes generó motivación e interés por el aprendizaje, desarrollaron habilidades, actitudes y valores para el trabajo individual y grupal.</p>
10 (Lorduy, 2014)	<p>El ABP promueve la disposición afectiva y la motivación de los alumnos, indispensables para lograr aprendizajes significativos. Provoca conflictos cognitivos en los estudiantes: para Barrows (1996), el conflicto cognitivo se convierte en el motor indispensable para alcanzar un aprendizaje significativo; si el estudiante no llega a un conflicto, a un desequilibrio mental entonces no se dará a la tarea de buscar respuestas, no descubrirá ni investigara, es decir, poco aprenderá. Permite la actualización de la Zona de Desarrollo Próximo de los estudiantes: el proceso de educación debe ampliar las posibilidades de aprendizaje de este.</p>
11 (Anganoy, Mora, Pantoja y Torres, 2014)	<p>Toma como referencia a Guevara, 2010: es un método de trabajo activo donde los alumnos participan constantemente en la adquisición de su conocimiento, el método se orienta a la solución de problemas que son seleccionados o diseñados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento, el aprendizaje se centra en el alumno y no en el profesor o sólo en los contenidos, es un método que estimula el trabajo colaborativo en diferentes disciplinas, se trabaja en grupos pequeños, los cursos con este modelo de trabajo se abren a diferentes disciplinas del conocimiento, el maestro se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje.</p>

ELEMENTO N° 12

RAE N°	DIFICULTADES PARA LA IMPLEMENTACION DEL ABP	CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO
1 (Torp y Sage, 1998)	N/A	<p>Como toda nueva estrategia de enseñanza/aprendizaje, se presentan dificultades en su proceso de ejecución. El ABP, no es la excepción, una de las dificultades que se presenta al trabajar con esta técnica es la resistencia al cambio por parte de ciertos docentes (Restrepo, 2005; Montealegre, 2004), por lo que implica una transformación curricular, que, en un primer momento sea más demandante pues se emplea más tiempo en conseguir los resultados, pues los estudiantes carecen de experiencia en el planteamiento de un problema y su tratamiento (Barell, 1999; ITESM, 2006); así como los docentes, presentan grandes dificultades para transformar su rol en el aula, donde pasa a ser tutor u orientador, mientras el estudiante es el protagonista.</p>
2 (Barell, 1999)	Una desventaja representa el hecho que esta estrategia (SQCAAP) puede conllevar mucho tiempo, bien sea en la planificación, el monitoreo del progreso o en la evaluación. En la estrategia (OPP), los estudiantes pueden resultar inexpertos a la hora de realizar buenas observaciones en un primer momento.	
3 (ITESM, sf.)	Las barreras que se pueden presentar al trabajar el ABP como técnica didáctica están el difícil cambio que se puede establecer en la realización de la técnica, la reestructuración del currículo de las áreas; se requiere de más tiempo en la solución de los problemas, ya que los estudiantes requieren tiempo para abordarlos y el docente para plantearlos y dar las asesorías pertinentes; la falta de capacitación para los docentes con base a esta estrategia	
4 (García y Galicia, 2014)	N/A	
5 (Montealegre, 2016)	Una de sus limitaciones es la resistencia al cambio, el tiempo empleado, la falta de capacitación para los docentes y las implicaciones, que conllevan a la modificación curricular.	
6 (Restrepo, 2005)	Se presenta como dificultad, la resistencia al cambio total de las prácticas educativas.	
7	N/A	

---

(Landa y  
Morales,  
2004)

---

8 N/A

(UPM, 2005)

---

9 N/A  
(Marín,2016)

---

10 N/A

(Lorduy,  
2014)

---

11 N/A

(Anganoy,  
Mora, Pantoja  
y Torres,  
2014)

---

### Anexo C. Docentes participantes del grupo focal

<b>Identificación</b>	<b>P1</b>
<b>Estudios realizados</b>	Licenciado en Química – Universidad Pedagógica Nacional, Analista químico – Universidad de Buenos Aires y M. Sc. Ciencias Químicas - Universidad Nacional de Colombia.
<b>Campo de acción</b>	Docente e investigador a nivel nacional en Colciencias en el área de fitoquímica y Escuela Activa con niños de Chocó y Amazonas, Actualmente se desempeña en el ICFES en el diseño de preguntas para las pruebas saber.
<b>Años de experiencia en el campo</b>	6 años en docencia, 5 en investigación.

<b>Identificación</b>	<b>P2</b>
<b>Estudios realizados</b>	Licenciada en Química - Universidad Pedagógica Nacional, Especialista en Pedagogía de la lúdica– Universidad de Los Libertadores.
<b>Campo de acción</b>	Se ha desempeñado como docente en básica secundaria dirigiendo las áreas de ciencias (biología y química). Actualmente, docente de básica primaria en el Colegio Orlando Fals Borda IED – Ciclo 2.
<b>Años de experiencia en el campo</b>	15 años

<b>Identificación</b>	<b>P3</b>
<b>Estudios realizados</b>	Licenciado en Química – Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Especialista en Gerencia de Proyectos – Universidad Distrital Francisco José de Caldas, II Semestre de Maestría en Educación - Universidad Distrital Francisco José de Caldas
<b>Campo de acción</b>	Se ha desempeñado como docente en ciencias naturales con estudiantes de básica secundaria, orientado biología y química. Actualmente se desempeña como docente en básica primaria (Grado 4°) en el Colegio INEM Santiago Pérez de carácter distrital.
<b>Años de experiencia en el campo</b>	16 años



## Anexo D. Transcripción del desarrollo del grupo focal

**Moderador - (M)**

**Profesor 1 - (P1)**

**Profesor 2 - (P2)**

**Profesor 3 - (P3)**

**Lugar:** Biblioteca General Alfonso Borrero Cabal - Pontificia Universidad Javeriana

<b>Presentación grupo focal</b>	
<b>M:</b>	<p>Muy buenos días para todos, (eeh...) bueno en el marco del proyecto que estamos realizando, (eeh...) es para optar el título de magister en educación, pues estamos realizando este grupo focal en el cual, (eeh...) la idea es conocer un poco sus opiniones, (eeh...) y sus apreciaciones frente a la propuesta didáctica que se les presento en el marco del proyecto de investigación denominado enseñanza del concepto equilibrio ecológico ecosistémico centrado en ABP, (eeh...) para el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes de grado cuarto de educación básica primaria del colegio José Francisco Socarras. (eeh...) Como bien les decía, (eeh...) la idea de esto es debido a su amplia experiencia y a su conocimiento desde su campo de formación y a su experiencia en el aula también o en investigación, (eeh...) como perciben ustedes esta propuesta para la enseñanza la dinámica justamente que vamos a realizar pues consiste en previamente se les compartió una serie de preguntas las cuales vamos a ir (eeh...) socializando, discutiendo. Lo ideal es que cada uno pues de su punto de vista de acuerdo con la pregunta y además de eso pues si en algún momento consideran pertinente controvertir o decir algo con respecto a lo que este compartiendo el otro docente pues lo puedan hacer, la idea es que se convierta en una conversación dinámica un poco también frente a este aspecto relacionado con la pregunta listo es como la mecánica que vamos a desarrollar.</p>

<b>1. ¿Considera usted pertinente esta propuesta didáctica para la enseñanza del concepto equilibrio ecológico ecosistémico?</b>	
<b>P1</b>	<p>Bueno, yo tome algunas anotaciones leyendo aquí estaba haciendo cuentas y dije... (Risas) bueno digamos que para mí la propuesta es pertinente, pero digamos que yo de pronto puedo hacer juicios de valor ¿por qué? porque yo no trabajo con primaria siempre mi campo ha sido el bachillerato o instituciones universitarias (sí) y digamos que ahorita pues el año pasado que estuve con el tema de escuela activa pues digamos que el curso como tal de cuarto de primaria no existe en el Quibdó principalmente en el Baudó Bajo o en el Amazonas. Existe es una institución y hay niños y ya si entonces no existe como niños de cuarto no, estoy con niños de catorce años que pueden estar en cuarto, cómo niños estoy pueden ser de ochos años que pueden estar en cuarto, entonces, ahí la situación como que es diferente...</p> <p>En torno al concepto equilibrio, equilibrio ecológico ecosistémico pues yo soy de química, entonces, digamos que el concepto como tal yo lo asoció a términos propiamente químicos (sí) a pesar de que uno digamos en química pues le enseñan biología, matemáticas, física las cuatro áreas (sí) científicas entonces uno cómo que trata de mediar. El pues, el concepto (eeh...) me gusta muchísimo (sí) digamos que los ocho pasos, las ocho sesiones que ustedes mencionan ahí de inducción,</p>

	<p>exploración, de motivación, de construcción que se debe compartir y las dos últimas que son la socialización (eeh...) son digamos muy objetivas que digamos rescato para que digamos sea pertinente el tema de del qué sé y que debo conocer porque eso es importante a la hora de conocer ese concepto de nada podemos, (eeh...) digamos romper el esquema cuando no sabemos cuáles son las ideas previas que tiene el estudiante (sí) digamos que esa parte me parece súper fundamental dentro de esa propuesta didáctica conocer esas ideas previas que necesita el docente pero también que el estudiante necesita conocer (si) entonces creo que hasta ahí.</p>
<b>P2</b>	<p>Pues a mí me parece que la propuesta si es pertinente en términos de que ustedes como docentes o uno como docente puede hacer modificaciones a su malla curricular, a su plan de estudios, pero además, porque permite romper el paradigma de tener siempre la misma clase (eeh...) y variarla como uno quiera, entonces siento que esta propuesta didáctica le puede apuntar a aprendizajes significativos en el aula ya que por ejemplo, desde la enseñanza del equilibrio en el ecosistema el estudiante sea un poco más consciente del cuidado del medio.</p>
<b>P3</b>	<p>Bueno, entonces en torno a la pregunta de la pertinencia de la propuesta didáctica lo primero que se me vino en mente en el documento fue mirar los lineamientos generales que tuvieran de la propuesta con el Ministerio de Educación Nacional, como están ahí dentro de la propuesta y los estándares aparecen ejes articuladores de pensamiento, los DBA derechos básicos de aprendizaje, mallas curriculares, las actividades y las competencias que se pueden lograr, en eso, en ese punto esencial es que está concatenado con los elementos del Ministerio de Educación y es pertinente en ese sentido. Y lo otro es, como es algo que va a innovar la propuesta curricular pues cumple los requerimientos y que se adapta a la propuesta que es el aprendizaje basado en problemas.</p>

<p><b>2. ¿Cree usted que a través de esta propuesta del Aprendizaje Basado en Problemas -ABP- se propicia realmente el aprendizaje auto dirigido del estudiante?</b></p>	
<b>P1</b>	<p>Bueno, digamos que cuando ustedes mencionan digamos el ABP, (eeh...) pues se entiende que obviamente es el aprendizaje basado en problemas (sí) entonces, el problema ya no se enfoca en bien lo mencionaba anteriormente el profe de colocarles un problema y resuélvanlo ellos, sin darle un contexto o conceptualizar respecto al problema que se está aprendiendo, cómo sucedió con el tema de la resolución de problemas que eso es otra de las metodologías que también uno puede utilizar, entonces, a la hora de aprender diferente a resolver un problema (sí) entonces, digamos que es importante esta propuesta que ustedes realizan acá. Como los profesores nos enfrentamos al hecho de adaptar la parte curricular los estándares las mallas (sí) (eeh...) las competencias, así como las habilidades de pensamiento (eeh...) y digamos que permite que el aprendizaje se puede auto dirigir. ¿qué complicaciones yo creería que podrían tener? el tiempo, creo que el tiempo (y eso que lo escribí como dos veces, coloque algo hay súper importante) y es el tema el tiempo(sí), a la hora digamos de tener ocho sesiones para hablar, digamos de un concepto lastimosamente se sigue hablando de que hablarle a los chicos de una malla curricular o unos contenidos, unos contenidos, que a veces pueden ser ladrillos, perdón utilizo estos términos un poco bastante abstractos y digamos que nosotros en química que a veces nos toca buscar las maneras para darnos a entender, de explicarles el concepto de</p>

	<p>átomo (sí) entonces uno empieza a jugar con el tiempo en qué medida yo en dos ó tres sesiones que yo tenga digamos de dos horas y o de una hora a veces que algunos colegios tienen ciencias entonces aplicó esta propuesta para poder llegar digamos a la socialización, es decir, que ellos puedan resolver el problema basado en las ideas previas, en las preconcepciones que también tiene el docente en la forma en cómo se está auto-dirigiendo hacia el estudiante y otro también tiene que ver la evaluación ustedes lo mencionaban ahí en el documento sobre que hay tres tipos de evaluación, pero ustedes están enfocando hacia la evaluación formativa, es un poco más cualitativa es un poco más de enriquecer al estudiantes también desde la evaluación entonces, como que esos dos momentos, pues permiten digamos, pues, propiciar ese aprendizaje pero igual pues tiene como esas limitaciones y entonces como digo es muy objetiva la propuesta pero hay que analizarla en términos del tiempo y digamos en qué medida, en qué medida la evaluación también les va ayudar a que esa socialización no se pierda, pues porque digamos que la evaluación es esa, en qué medida nosotros como docentes saber que aprendió y que el estudiante obviamente lo relacione con el contexto y que lo relacione con el aula, el contexto en el que está viviendo.</p>
<b>P2</b>	<p>Bueno, yo creo que la propuesta es (mmm) válida porque cuando uno le entrega una problemática a un estudiante de la forma como ustedes lo están haciendo y trabajo cooperativo, pues el estudiante (mmm) desde que sea juicioso y haga lo que tiene que hacer, pienso yo que (mmm) se empieza a cuestionar más allá (mmm) y empieza a descubrir qué todas las respuestas que tienen sus compañeros muchas veces no son las mismas y pueden empezar a entrar en la situación de discusión y de esa manera se empieza a crear también (mmm) conocimiento, actitudes científicas en el aula que llevan a que los estudiante aprendan mucho más fácil, entonces pues pienso que la propuesta sí propicia el aprendizaje de las ciencias.</p>
<b>P3</b>	<p>Bueno, entonces lo de la propuesta basada en el ABP, es una de las herramientas creadas como docentes pero realmente uno en el aula puede manejar tres incluso cuatro modelos al tiempo, entonces partiendo del que el punto que van a manejar es ABP, pues es esencial que la primera sesión que plantean es la inducción al trabajo por grupos, entonces hay de una vez le están diciendo el chico has una parte individual pero también al final has una parte en conjunto, entonces partiendo de qué es trabajo en equipo, qué es trabajo en grupo y hacia dónde se orienta la propuesta que se quiere realizar, entonces sí efectivamente, desde que el docente motive, desde que el docente oriente y desde que el docente tenga clara las metas y los objetivos de la clase, efectivamente se puede lograr un aprendizaje auto-dirigido del estudiante pero hay que tener en cuenta el contexto de los chicos, el contexto institucional, los recursos con que se cuenten y comparto que ocho sesiones tal vez sería un poco extenso mirando pues, la (...) quizás presentar resultados de estudio y demás pues sería pensarlo tal vez máximo en cinco seis sesiones.</p>

<p><b>3. ¿Considera usted que con esta propuesta se pueden fortalecer habilidades científicas en los estudiantes?</b></p>	
<b>P1</b>	<p>Bueno, digamos que la pregunta es compleja; porque digamos que se pueden fortalecer, es decir, que ya vienen con algo extra, sí, ósea, es decir, creo que ustedes ya deben tener una noción de qué habilidades científicas podrían tener ya los</p>

estudiantes, (sí) para poder decir se pueden fortalecer creería que sí, porque obviamente hablamos de un trabajo en grupo obviamente; la ciencia no puede ser individualizada, porque de allí podríamos de hablar sobre visiones de ciencia esquematizada (sí) y un poco radicales (sí) podríamos llegar a que si quisiéramos hacer una especie de micro laboratorios (sí) obviamente no basado que el laboratorio es el escenario blanco con materiales de vidrio y reactivos sino laboratorio como la forma cómo uno puede interactuar con el contexto y con las dinámicas que tengo alrededor (sí) pues entonces, eso puede ser una habilidad del trabajo en equipo. Me parece súper importante el tema, digamos de la habilidad para proponer si ya sean preguntas inquietudes (eeh...) respuestas a esas inquietudes pues creo que también las puede fortalecer creería yo que también el tema de indagación y bien digamos en las pruebas saber ya que estoy metido en el cuento, pues hay tres competencias que el ICFES evalúa que son: el uso del conocimiento científico, la indagación y la explicación de los fenómenos en cualquier área de las Ciencias Naturales; esas son las tres competencias súper importantes, entonces creo que la indagación es súper importante si nosotros permitimos que esa habilidad se fortalezca en primaria, (Huyy), o sea el bachillerato, para nosotros como profes de bachillerato, sería fantástico porque entonces ya no tendríamos que explicarle así minuciosamente: es que el átomo tal cosa, que es que la química inorgánica es esto y que la orgánica es tal cosa y más cuando digamos que la ciencia en bachillerato se empieza a disminuir porque llegan al grado noveno y en algunos colegios hasta ahí llegó la ciencia, cómo en sexto algunos colegios ya cogen la química en sexto u otros hasta decimo, digamos que obviamente cómo se empieza a especificar un poco más las Ciencias Naturales ya no se habla de ciencias naturales como un grupo sino química, física y biología y biología hasta noveno porque volvemos a química y física y química se divide por qué entonces es química inorgánica en decimo y orgánica en once (sí) y para el contar entonces como que empezar a mirar a fortalecer esas habilidades pues nosotros queremos hablar de conceptos tan macro cómo es la química orgánica o inorgánica sino empezar a generar cómo ellos pueden interactuar con un ácido cuando la tienen en el limón (sí) y ahí tenemos el ácido cítrico, (sí), entonces digamos, estas habilidades dentro de la propuesta me parecen súper importante obviamente digamos que proponer, argumentar, pues son súper importantes porque este es el proceso que se debería tener el tema de argumentar, interpretar y proponer, que es obviamente se encuentran dentro de las pruebas saber y más que van a ingresar también a grado quinto y se les va aplicar una prueba saber entonces digamos que fortalecer esas habilidades es súper importante, creería yo también que a veces la ciencia considera que la lectoescritura y las habilidades de lectura crítica están como por allá, nosotros solamente observamos (sí) eso es como un concepto que a veces mucho de los profesores de ciencias consideramos que la lectura no es importante y que obviamente (sí) lo es si porque digamos a la hora de hacer artículo científico con grados de bachillerato pues que vienen desde tiempo si las nociones importantes de lectoescritura que son habilidades también para la ciencia pues deben estar fortalecidas, pues digamos con las normas de ortografía de una semántica por lo menos de decirle a un estudiante bueno vamos a cambiar la dinámica y ya no vamos hacer un artículo sino un RAE pero ¿un RAE en la educación? o un RAE explicándole a los estudiantes, considerado a veces que eso es para la universidad y no también se puede en el enfoque educativo

	<p>porque ellos también van a ingresar a la universidad, entonces en la medida en que podemos fortalecer estas habilidades desde muy pequeños, entonces digamos que se puede propiciar pues que a futuro, pues que tengamos unos estudiantes mucho más dinámicos, mucho más proactivos que generen esa indagación, ese amor por las ciencias y obviamente de los conceptos ya no se vea el concepto sino una realidad más actual qué es lo que considero yo.</p>
P2	<p>Bueno, la propuesta como tal (mmm) si, si permite fortalecer las habilidades científicas de los estudiantes porque (mmm) pues, está planeada de (eeh...) esa manera y sigue pues ciertos pasos que le permiten al estudiante hacer no una investigación como tal pero sí a llegar a tener nociones en el caso de equilibrio ecológico (eeh...), la propuesta permite que los niños (eeh...) expresen sus (eeh...) cómo decirlo... entre lo que ellos les gustan explorar sus ideas, sus propias formas de hacer ciencia de que no tomen un método científico como tal paso a paso, sino que de pronto le den la vuelta y empiecen a formular las hipótesis, desde el principio a sacar conclusiones, que uno se supone ya lo hace al final o sea que le dé vuelta y que creen actitud de ciencia, es interesante. sí, permite fortalecer.</p>
P3	<p>Bueno, la propuesta argumenta tres habilidades científicas sobre cómo está formulada y es a que el estudiante tenga la capacidad de formularse preguntas, sería la primera habilidad y otra habilidad que desarrolle, el estudiante tenga capacidad de indagar de comentarse, de recuperar información y seleccionar información que sea pertinente para el problema, que se está planteando y la tercera habilidad significa qué se podría sacar ahí... es cuando el estudiante ya tenga la capacidad de comunicar conclusiones o de pronto una hipótesis, si la gráfico o no la gráfico en una unidad mediática, haya planteado pero de eso depende de la postura epistemológica con que se haya diseñado la propuesta, entonces ustedes tienen una perspectiva pedagógica y didáctica qué es ABP pero si miramos la parte epistemológica cuál es el fundamento epistemológico.</p>

<p><b>4. ¿Cree usted que el trabajo cooperativo promovido con los estudiantes en las sesiones de trabajo resulta una buena estrategia para el desarrollo del ABP?</b></p>	
P1	<p>Bueno, digamos que desde la perspectiva del documento, claro, que el trabajo cooperativo que seda desde la primera sesión, sí, entonces porque el trabajo cooperativo pues permite esas habilidades sí y obviamente cómo se busca la construcción, la construcción de saberes por parte del estudiante donde el docente ya no es digamos el constructor de contenido sino un guía, un orientador respecto a ese proceso que está auto-dirigiéndose el estudiante, entonces pues claro que resulta una muy buena estrategia, sin embargo, digamos que cuando hablamos del trabajo cooperativo, pues todo suena muy bonito, pero cuando digamos se habla, digamos del contexto habría que primero pues conocer muy bien el contexto en el cual se desarrollan los estudiantes, porque puede ser que el contexto no deje, entonces ejemplo: si hay niños que vienen de la urbe y que vienen aquí ósea que viven en la ciudad y que el trabajo individualizado ha sido como la Carta Magna, para ellos y digamos que romper el esquema de trabajo cooperativo donde esos niños obviamente vienen con una dinámica, pues puede digamos como que fluctuar y obviamente disminuir ese proceso que no quiere desarrollar caso diferente que si hay niños obviamente que saben que el trabajo cooperativo y creería yo digamos que en grado cuarto, creo que en primaria lo que es pre-kínder se les habla en trabajo en equipo (sí)</p>

	<p>de las manualidades y de ese tipo de cositas para poder desarrollar ese tipo de habilidades y digamos que en cuarto pues uno considera que el trabajo cooperativo ya había ver unas nociones, ya deben haber unos pequeños pinitos de trabajo en equipo (sí) que el ABP digamos le permite ir un poco más allá del trabajo en equipo, no es sentarse cuatro personas a dar una respuesta o mirar una pregunta, perdón, sino que es conocer el pensamiento de las cuatro personas que estamos ahí, para poder llegar a darle respuesta a esa cuestión, digamos cuando ustedes mencionan a Hans dentro del documento acerca del diálogo de saberes es súper importante y mencionan mucho a Montealegre y me parece que es muy buen autor en términos de dominar las estrategias, de cómo el estudiante puede tener diferentes estrategias de pensamiento, hablamos de que, de que hay ocho inteligencias múltiples Howard Gardner nos habla de esas ocho inteligencias que obviamente no todos aprendemos de la misma manera, pero digamos que reconocer eso pues obviamente reconocer que el trabajo cooperativo, en la medida un estudiante le puede colocar ese problema de la niña de las afecciones respiratorias desde un principio y que el niño pues pueda llegar a dilucidar unos conceptos que para mí son importantes como docente, pero que para el estudiante con el cual va a trabajar cooperativamente llegue a ese mismo concepto o a esa misma terminología pues claro obviamente ese trabajo cooperativo va a ser de muy... digamos, mucha objetividad iba a ser agradable obviamente para el niño, y otra cosita, pues digamos que tiene que ver es con los juegos de roles entonces digamos que esos juegos de roles para trabajar, el trabajo cooperativo es importante porque en la medida que digamos, no es obviamente digamos frustrar al estudiante y decirle es que tú vas hacer eso y tú vas a hacer esto sino que es jugar con las dinámicas de la pregunta, la pregunta no es estandarizada que me llegue al concepto si no es buscar que la pregunta me permita resolver una situación que está implícita (sí) cuando hablamos digamos, de esa pregunta que ustedes mencionan hay sobre la niña y colocan el río Bogotá claro el niño puede pensar claro el río Bogotá es el que posiblemente esté enfermando a la niña, pero también puede ser a claro el río Bogotá es una de las posibilidades por las cuales la niña puede tener estas afección respiratoria, entonces es empezar a jugar con esas dinámicas de la pregunta e ir más allá entonces eso es lo que permite la indagación y esa habilidad para que cuando empiezan el trabajo cooperativo entonces el niño diga: aaa... claro yo sé que la niña puede tener afecciones por el río, pero también es una de las posibilidades no necesariamente el niño puede decir el clima el niño puede decir a claro hay demasiados insectos, los insectos promueven también las enfermedades, entonces a claro estas dinámicas me permiten empezar hablar de ese equilibrio ecosistémico que es el punto central como bien lo decía el profe, es como el salvavidas para poder hablar de un concepto sin necesidad de decirle al niño es que estamos aprendiendo esto y es que ese también es un juicio cuando le decimos es que estamos aprendiendo, es que vamos aprender esto, sino, es como socializar que digamos esta propuesta me parece muy innovadora como lo mencionan los profesores entorno de eso.</p>
<p><b>P2</b></p>	<p>Bueno, yo opino que esta estrategia es buena en la medida en que uno tenga también un grupo que se interese por las ciencias, porque es que no siempre dentro de un grupo de cuarenta estudiantes qué son, que es nuestro promedio, no siempre por más de que yo los organice en cuatro, los cuatro van a estar centrando su atención en una situación problema científica, entonces creería yo, que uno como docente tiene ese</p>

	<p>don de enamorar y de encarretar a sus estudiantes, igual que cuando uno llegue a ese momento pues, el trabajo pueda dar muchos frutos de hecho que la estrategia como tal es un método de enseñanza de aprendizaje, pero yo siento que resulta bueno cuando todos los estudiantes están en sintonía y también importante resaltar lo que dice el profe, que todos los chicos tengan un rol activo dentro de su grupo, que sepan que van a hacer y por qué lo van a hacer y si van a sacar algunas conclusiones no todos los grupos generen lo mismo porque de pronto la hora de investigación casi todos los grupos podrían coincidir con las mismas conclusiones, entonces no sé siento que sí es una buena estrategia, pero uno tiene que estar ahí también como docente en la jugada puesto que ellos solos no siempre por la edad que tienen sí claro van a generar resultados súper positivos y hasta a veces sorprendentes, porque hay chicos que lo sorprenden a uno con todo lo que indaga con todo lo que proponen pero sí buscar de pronto la manera de que el rol del estudiante activo e interesado por la propuesta .</p>
<b>P3</b>	<p>Bueno, esta es una de las estrategias que yo utilizo normalmente en el aula de clase, el trabajo cooperativo, pero entonces me ha funcionado desde el punto de vista de que en el grupo el estudiante se le dice quién va a ser el relator, quien va a ser el moderador, quién va a ser el compilador, quien va a ser él transcriptor entonces, cuando el chico hace muy bien su papel dentro del grupo efectivamente va dar un buen resultado y más cuando la propuesta le plantea al estudiante como va hacer el propósito cómo se va a evaluar y cuál va a ser la actividad y el desarrollo de la actividad, entonces si se plantea y como esta plantado en la propuesta pues si sería muy efectivo el desarrollar esta puesta el estudiante logre el aprendizaje cooperativo.</p>

<b>5. ¿Qué sugerencias tendría para ajustar y validar la propuesta presentada?</b>	
<b>P1</b>	<p>Aquí hay que mirarlo desde diferentes perspectivas, digamos la manera como lo presentan ustedes a nosotros como docentes para poder digamos aplicar, digamos yo me llevo esto y yo digo... no qué cara con mis estudiantes de grado octavo sí entonces digamos, seria agradable muy minucioso para cada uno de nosotros muy específico como tal este es el primero, es el segundo, este es el tercero cuando ya se lleva el aula pues, claro yo no me puedo quedar a ahí, no me puedo quedar en ocho sesiones y digamos que cada sesión sea de dos horas, entonces eso habría que como que mirarlo en qué medida esas ocho sesiones yo las llevé allá porque digamos, que siento que puede haber una complicación cuando digamos son cuatro cursos de grado cuarto. pero con uno solo estoy trabajando chévere obviamente tenemos el grupo control pero también podría ser muy agradable hacer como una especie de paralelo de bueno obviamente los cuatro grados deben ver equilibrio ecológico supongo, si entonces, en qué medida a estos chicos mira cómo le está funcionando y a este que sigo digamos con la misma dinámica que tiene el colegio o que llevo manejando ya pues qué está pasando con ellos (sí) como para empezar a mirar si efectivamente eso si está funcionando y lo digo también porque si yo digo en estas ocho sesiones pero digamos los chicos ya están viendo no sé el otro concepto sigue siendo empiezan a ver los reinos después de equilibrio, si yo llevo esto hasta ocho sesiones pero el grado cuarto "A" ya va en el otro concepto pues ahí que empiezo yo a mirar huy me tocó acelerar las cosas (sí) entonces eso puede llevar a que la propuesta se puede a llegar a cortar porque obviamente el colegio exige unas cosas lastimosamente uno quiere hacer</p>

muchas cosas pero pues hay un sistema de evaluación hay que llevar una promoción si, ósea hay otras dinámicas que obviamente nos que nos amarra a nosotros como docente empezamos a decir lastimosamente me tocó cortar y seguir con el otro tema o ver este tema y este tema verlo en el segundo periodo o no verlo, si o empezar digamos a priorizar qué es importante y que no es importante para que entonces llevemos una sincronía en todo el ciclo (sí) eso por un lado; digamos, que digamos que el tema del video yo lo digo que lo sigo como retomando y es que si el video es un poquito radical para un niño de cuarto pienso yo, pienso yo que para un niño de cuarto creo que hay otros vídeos también que de pronto podríamos analizar para hablar del equilibrio ecológico ¿Por qué? porque digamos que los niños al ver el video listo lo ven listo, si es un poquito radical es un poco visual a la hora de explorar el video pero entonces, al final terminan diciendo entonces el equilibrio ecológico sería quitar al hombre o el equilibrio para no seguir en la misma dinámica que se está presentando, el otro es a claro la contaminación es lo que lo tiene jodido o sea el equilibrio ecológico de termina siendo que el la contaminación es lo que tiene jodido a todo el equilibrio y obviamente pues puede llegar a esquematizar una sola vertiente de lo que es el equilibrio si y no pensar en que los diferentes factores el clima que digamos esto es súper importante ahorita hablarlo si y pues el sol nos lo dice la lluvia nos lo dice que hay que hablar a los chicos de contaminación independientemente como estemos hablando en química en sociales o que estemos hablando en lenguaje si entonces digamos que eso como que también podría hacer unas pequeñas modificaciones (eeh..) la otra es cuando hablamos en la sesión seis la sesión seis ustedes hablan de compartiendo mi información para mí digamos un mapa mental es bueno para el bachillerato porque lo digo porque un mapa mental es muy complejo o sea uno considera que a veces un mapa mental Es simplemente colocar una idea y listo de ahí surgen las otras ideas secundarias pero a la hora de presentárselo a un niño de cuarto él puede pensar que listo el término principal es equilibrio ecosistémico pero a la hora de empezar a mirar las ideas entonces el niño puede desviar la atención y colocar como equilibrio ecosistémico entonces son los animales las plantas porque fui al aula ambiental (eeh...) ver el video entonces el hombre la contaminación y listo si entonces como que el mapa mental no permite visualizar muy bien el estudio que como docentes que queremos hacer si porque el mapa mental de una u otra forma le permite es establecer unos criterios si pero está sujeto a muchas variables dependiendo el enfoque que uno quiere estudiar del estudiante es decir si yo quiero estudiar que el mapa mental está enfocado a la situación socio-ambiental que está presentándose en Bogotá a claro entonces yo miro a claro el mapa mental me permite eso pero si la dinámicas es otra entonces el mapa mental ya como que no puede funcionar el mapa conceptual que es otra digamos de las maneras de establecer como de integrar los conceptos me parece que ayuda también a las habilidades del pensamiento y más digamos en grado cuarto porque hablamos de una jerarquía si cómo de empezar a establecer que criterios son importantes para el concepto de equilibrio ecosistémico obviamente hay muchas dinámicas los cuadros comparativos los cuadros sinópticos que ustedes también mencionan aquí y bueno las dos últimas qué es la preparando para socializar y la socializando ando pues yo creería que es una sola sesión si es una sola sesión ya que ustedes hablan unos compromisos que es súper importante de eso pero considero que cuando yo miro la rúbrica pues yo digo pues que la siete y la ocho



	<p>pueden ser la misma porque hablamos de socializar, ellos están preparando para poder llegar a ese proceso de socialización de comunicar esos saberes que pues han llevado a cabo durante todo ese proceso entonces por eso digo que esa sesión consideraría yo pudiera ser como una sola solita pues digamos sería porque el propósito es el mismo de socializar el estudiante obviamente que una tiene que ver con el material pre para ahora si socializar eso es lo que consideró.</p>
<b>P2</b>	<p>Bueno, yo considero que como sugerencias uno si y el tiempo la extensión de las sesiones, de pronto se podrían modificar para que sea un poquito más corta y obtener los resultados con tiempo lo segundo es que cuando uno como docente se pone hacerle adaptaciones a sus mallas curriculares (eeh...) (pausa) Pues debe ser como un trabajo conjunto pienso yo en el área porque pues sí yo trabajo Solamente para un grado voy a afectar directamente a los otros si entiendo pues que ahí la problemática en que todos los profes no van a cambiar su metodología y que pues romper paradigmas no es tan fácil y que pues obvio podría ser un gran problema que un profe le diga a uno que yo no voy a utilizar esta estrategia yo no la voy a usar y no voy a cambiar ni adaptar la malla porque usted simplemente va hacer una investigación entonces de pronto sí que fuera un trabajo conjunto que se pudiera dar a todos los grupos siendo obvio que uno en una investigación tiene que ser una muestra pequeña pero de pronto sí para ajustar y validar sería bueno que pues sí se va a hacer un cambio desde la malla curricular pues fuera para todos (pausa) y la parte de socialización si podría ser un poquito más corta no creo que se llevaría dos sesiones como tal (eeh...) pues para efectos de los análisis de resultados como tal pero pues del resto está bien.</p>
<b>P3</b>	<p>Bueno, por mi parte antes que nada pues felicitarlos porque esto que está acá es un trabajo que lleva su tiempo y uno mirando los referentes teóricos se ve que está muy consolidada la propuesta en ese sentido y sobre todo me llamó la atención la parte del antecedente que metieron sobre Castro que miran bien los instrumentos para crear la rúbrica y eso le da validez ya innata propia al instrumento como tal entonces cuando hablamos en la maestría sobre validación de instrumentos cuando sea una unidad didáctica o una secuencia didáctica o una serie de actividades lo que sea tiene que generar tres juicios o tres pasos para que sea aprobada la propuesta una es nosotros acá pares académicos donde se dan y miramos damos unos criterios y demás hay uno muy importante que es el juicio de sus asesores de trabajo de grado que son doctores en educación me imagino y hay una tercera validación que a ustedes les cae mejor dicho como anillo al dedo y es que son tres profes tienen tres colegios hay tres aulas pero solo un grupo focal que eso quiere decir que ustedes pueden implementar la misma unidad en el colegio donde están y simplemente el hecho que el estudiante lea el texto y lo entienda le da la validez al instrumento de la unidad didáctica por ejemplo cuando yo empiezo a leer antrópicas un niño de cuarto entenderá que es antrópicas? la puedo dejar o de pronto cambiar la palabra entonces sería como el uso de las palabras que utilizó en la unidad didáctica pues nosotros no entendemos que es antrópica y todo eso pero un chico de cuarto tal vez no eso sería una sola parte y tener presente los tres pasos para la aplicación completa de la unidad didáctica el juicio de expertos pares académicos el grupo focal de la población que incluya a todas y todos de cuarto de primaria y lo otro hace referencia en cuanto a la hay algún evidencia del colegio de que esto sea del interés del estudiante que hayan aplicado una encuesta que haya aplicado algún instrumento y que diga si efectivamente el estudiante quiere</p>

	ver ese tema por qué nació de su interés o que hubo algo en el colegio que partió de eso.
--	---

<b>Cierre grupo focal</b>	
<b>M:</b>	Profes muchísimas gracias entonces por su colaboración entonces en este momento damos por terminado el grupo focal muy amables por su colaboración de verdad y todos sus aportes son supremamente valiosos para el trabajo que nos corresponde ahora que es analizar todo lo que ustedes nos dijeron para poder ahora sistematizar y culminar esto exitosamente lo más pronto posible.

## Anexo E. Notas de campo

### NOTA DE CAMPO N°1

**Fecha:** febrero 13 de 2018

**Lugar:** Colegio José

**Número de sesión:** 1

**Francisco Socarrás J.T.**

**Docentes investigadores** Paula Amaya, Sandra Arenas, Luis Ruiz

**Registro de la sesión de trabajo:** Inducción al trabajo cooperativo (ver propuesta)

#### Observación

La sesión empezó según lo planeado, los estudiantes entraron al salón de clases y se dispusieron a trabajar según lo establecido por el docente, se encuentran sentados en filas, mirando al tablero. Cuando el docente hizo la entrega del problema, para que lo resolvieran de manera individual, ellos lo recibieron y trataron de leerlo, pero no se mostraron motivados, más bien dispersos. En la segunda parte donde les correspondió solucionar el problema de manera grupal, al comienzo fue un poco difícil por la disposición de los pupitres (mesa y silla), pero en la medida que lo iban leyendo, entre si socializaban, daban ideas y planteaban posibles soluciones. Cuando se hizo la reflexión sobre el cambio de metodología y la adopción de trabajo desde el Aprendizaje Basado en Problemas, junto con el trabajo cooperativo, asistieron y se entusiasmaron. Los niños preguntaron: “*profe ¿los grupos los podemos hacer como queremos o cómo estamos? ¿O cómo serían?*” el docente les explicó la forma y les dejó claro que se organizarían de acuerdo con los intereses de aprendizajes.

A la pregunta del docente del cómo les pareció la nueva metodología de trabajo, los estudiantes tuvieron las siguientes apreciaciones “*profe fue chévere trabajar en grupo*”; “*profe fue bacano reunirnos en grupo porque pudimos hablar de todo*”; “*me gusto porque pudimos mirar lo que hacían los compañeros*”. En la evaluación participaron de manera activa y comentaron el interés de trabajar en grupos cooperativos.



#### Reflexión

Al ser una actividad de inducción, los estudiantes se motivaron frente a la nueva forma de trabajo (*grupo cooperativo*), se notó que hay mayor participación en los estudiantes al compartir sus respuestas (*compartir información*), así mismo surgieron preguntas (*formular preguntas*) las cuales con orientación del docente se fueron aclarando.

Las respuestas que dieron frente a la pregunta que se planteó y desarrolló en los grupos colaborativos, es más estructurada y sólida que la que contestaron de manera individual. (*solución de problemas*)

Es importante que antes de abordar el trabajo desde el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), se hagan actividades como ésta, para lograr que los estudiantes se dispongan frente al trabajo cooperativo y logren conectarse con el lenguaje y especialmente en la comprensión de la situación problema. El cambio de metodología genera en los estudiantes actitudes positivas y disposiciones diferentes a la hora de desarrollar habilidades de pensamiento y esto hace que sean más participativos en su proceso de enseñanza-aprendizaje. (*motivación*)

---

## NOTA DE CAMPO N°2

---

**Fecha:** febrero 20 de 2018

**Lugar:** Colegio José

**Número de sesión:** 2

**Francisco Socarrás J.T.**

---

**Docentes investigadores** Paula Amaya, Sandra Arenas, Luis Ruiz

---

**Registro de la sesión de trabajo:** Exploración (ver propuesta)

---

### Observación

La sesión empieza en el salón de clases, el docente comenta el propósito de la clase y hace un recuento del proceso anterior; los estudiantes se motivan cuando el docente les dice que la clase se desarrollará fuera del aula. Se empieza la actividad de *observación del ecosistema existente en el colegio "aula ambiental"*. Al realizar la pregunta ¿Cuáles son las características que debe tener un buen detective? Los estudiantes recuerdan programas de televisión y personajes como el inspector de la Pantera Rosa, el Inspector Gadget entre otros y tratan de dar características e instrumentos utilizados por estos personajes para lograr la misión. Algunos estudiantes comentaron “el inspector Gadget utiliza muchas herramientas”; “observan bien para las pistas y toman notas”; “miran con lupa”. El docente aclara que esas características, tales como: el observar, tomar apuntes, realizar clasificaciones, hacer preguntas, entre otras, son las que un buen científico debe hacerse en busca de respuestas frente a una temática en particular. Luego de esto se les presenta la actividad, salir al aula ambiental, teniendo en cuenta el propósito de la sesión junto con ello la observación de los factores bióticos (animales, plantas y sus interacciones con el medio) de manera que, se organizan en grupos cooperativos y se sale hacia el aula ambiental. Los niños se perciben emocionados y van dibujando, haciéndose preguntas frente a los elementos que van observando: “¿por qué en la telaraña está una abeja muerta si ella puede volar?”; “¿por qué este caracol está solo?”; “¿por qué la ruda huele así?” “¿los seres vivos se relacionan entre sí?” “¿el calor es importante para las plantas?” Se pide a los estudiantes que piensen y traten de dar las razones por las que sucede esto “*profe: es la luz del sol la que le ayuda a la planta a crecer y le da alimento; la araña se come a la abeja y luego viene otro animal y se come la araña; profe: un ecosistema es esto ‘el aula ambiental’ porque aquí hay seres vivos y no vivos como el suelo*” El docente hace paradas y pequeñas explicaciones frente a las inquietudes de los estudiantes, se dialoga y ellos van tomando apuntes, se hacen preguntas y reflexionan en torno al ecosistema observado. Finalmente, se pasa a la actividad de *Clasificación de los individuos, poblaciones y especies encontradas*: los niños regresan al salón de clases y en los grupos cooperativos empiezan a clasificar y organizar los elementos encontrados, en este punto el docente orienta a cada uno de los grupos, soluciona inquietudes y guía el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En la evaluación los estudiantes presentarán las preguntas realizadas, las clasificaciones elaboradas y se hace una retroalimentación al interior del grupo cooperativo (instrumentos de evaluación).

Como compromiso cada grupo consultará sobre un individuo que hayan observado en el aula y presentará una descripción al inicio de la otra sesión.





---

### **Reflexión**

La sesión estuvo muy activa, los estudiantes participaron y les motivó bastante el hecho que la clase se hiciera en otro ambiente y espacio (*motivación*) se logró sensibilizar con los animales y plantas encontrados. A medida que ellos observaban se preguntaban sobre los fenómenos que se presentaban y en especial de las interacciones que tenían los organismos al interior de un ecosistema (*observación, formulación de preguntas*); el docente orientó el proceso y ellos fueron construyendo su conocimiento con los elementos que tenían en su entorno, establecieron diferencias entre factores bióticos y abióticos y algunas relaciones (*conceptualización*) (*rol del docente*). En la edad en que se encuentran los niños estas salidas les permite confrontar el conocimiento con la realidad y esto hace que se mejore el aprendizaje (*conocimiento adquirido—realidad: comparación*) Con los elementos trabajados, los niños construyeron sus aprendizajes

y desarrollaron habilidades científicas y de pensamiento (*indagación, observación, exploración, recoger información, formulación de preguntas*) y representación a través de gráficos, con la intermediación del docente. Es importante resaltar el rol que se tiene frente a la metodología implementada y que ese cambio que se da, al sacar al estudiante, a que comprenda la realidad de su contexto y sea él mismo quien vaya determinando su conocimiento y lo confronte con la realidad que vive. La sesión de trabajo sugiere una buena planeación y ejecución esto con el ánimo de que los mismos grupos se autorregulen en su comportamiento y se tenga una conciencia frente a los seres con los cuales interactúan, es decir que no se le cause daño al ecosistema.

---



---

**NOTA DE CAMPO N°3**

---

**Fecha: febrero 27 de 2018****Lugar: Colegio José  
Francisco Socarras J.T.****Número de sesión: 3**

---

**Docentes investigadores**Paula Amaya, Sandra  
Arenas, Luis Ruiz

---

**Registro de la sesión de trabajo: ¿Qué me motiva aprender? (ver propuesta)**

---

**Observación**

El docente empieza preguntando sobre el compromiso de la clase anterior, los estudiantes leen las consultas realizadas, permitiendo la participación; algunas de las descripciones se dieron desde los animales encontrados en el aula ambiental como: abejas, arañas, caracoles, moscas entre otras y plantas como flores, palmeras y arbustos. De esta indagación surgieron nuevas preguntas realizadas por los niños tales como: “¿Cuánto tiempo vive una mosca?”; “¿Por qué hay palmeras grandes y otras pequeñas?” “¿Por qué el maracuyá cuando está en el árbol es de color verde y pequeño y cuando lo compramos es grande y amarillo?” “¿el aula ambiental es un ecosistema?” “¿los ecosistemas pueden ser cambiados por el hombre?”. Con estas descripciones los estudiantes esquematizaron los elementos que conforman un ecosistema. Posteriormente, se realiza la observación del video “contaminación del mundo animado”: en un comienzo causó gran impacto en los estudiantes puesto que repudiaban la conducta del personaje al destruir los elementos propios del ecosistema, afirmando: “Qué malo es”; “nadie le dice nada”; “pobres animales”; “que le hagan lo mismo” “algunas cosas son verdad, como la basura”. Luego, se retoma el video haciendo pausas para que, los estudiantes observen detenidamente y analicen cuadro a cuadro las alteraciones antrópicas del ecosistema.

Después, se le hace entrega a cada estudiante la ficha de actividad de iniciación y contextualización la cual contiene dos preguntas para contestar; la primera: ¿Qué amenazas a los ecosistemas puedes identificar? En esta el estudiante contesta las diferentes acciones que el hombre le causa a la naturaleza y en especial a los ecosistemas observados directamente en el video, algunas de las respuestas dadas fueron: “profe el daño a los animales”; “matar a los animales”; “uso de animales para experimentar”; “cortar los árboles para hacer papel”; “construir casas”, “contaminar el agua”; “basuras” entre otras...; la pregunta dos: de lo observado ¿Qué te generó mayor impacto?, En esta los estudiantes enumeraron tres aspectos, que les generó impacto.

Con las respuestas se conformaron los grupos cooperativos e a partir de los intereses de los estudiantes frente a la temática equilibrio ecológico ecosistémico. Para ello, se realizó, además una técnica estadística con el fin de evidenciar dichos intereses.





Ingrid Lorena Alego Arias

**COLEGIO JOSÉ FRANCISCO SOCARRÁS IED**

Profesor: Luis Hernando Ruiz      Asignatura: Proyecto de Ciencias Naturales      Grado: Cuarto- 2018

**ACTIVIDAD DE INICIACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN**

Observa el video que aparece en el siguiente link: <https://www.youtube.com/watch?v=bR2X6sqsAIY> . En este evidenciarás un proceso de transformación de la naturaleza y los ecosistemas por parte del ser humano y de acuerdo con éste contesta:

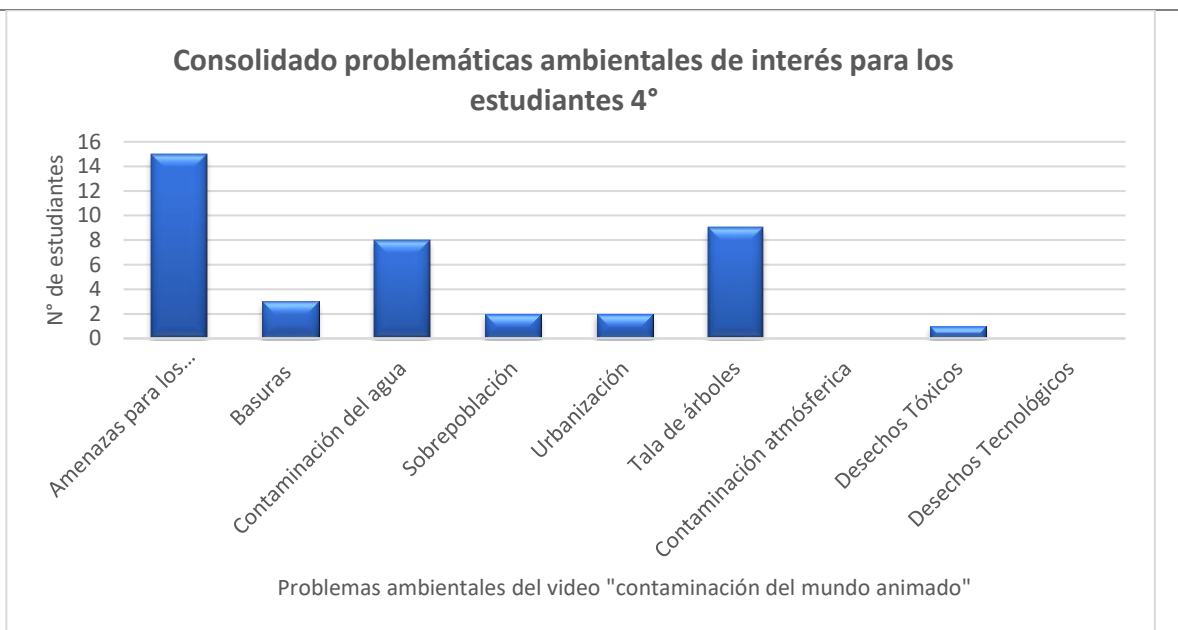
**¿Qué amenazas a los ecosistemas puedes identificar?**

averia y mata a la naturaleza y ma los animales les echa veneno convierte los arboles en hojas y ase una fabrica para matar a animales y echa lavadoras, y llegan alienigenas y lo estripan y lo matan lo mataron porque se lo merese.

**De lo observado ¿Qué te generó mayor impacto?**

1. que matara a los animales  
 2. que convirtiera los arboles en hojas  
 3. que ase una fabrica para matar y danar los datos

N°	Problemas ambientales observados en el video "contaminación del mundo animal"	Estudiantes--- Grado cuarto																																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	TOTAL		
1	Amenazas para los animales	x						x			x	x			x		x	x							x		x	x				x	x	x	x	x							15	
6	Basuras						x																							x		x												3
3	Contaminación del agua					x				x			x							x	x						x													x		x		8
4	Sobrepoblación		x																																									2
5	Urbanización				x																					x																		2
2	Tala de árboles							x				x																																9
7	Contaminación atmosférica																																											0
8	Desechos Tóxicos				x																																							1
9	Desechos Tecnológicos																																											0
																																												40



Finalmente se establece como compromiso la creación de un portafolio, para ir archivando las diferentes consultas realizadas. La evaluación se realiza teniendo en cuenta la participación en el proceso (ítems de los instrumentos de evaluación).

---

### **Reflexión**

Se evidencia apropiación de algunos conceptos, cuando socializan el compromiso asignado y da pie para que surjan nuevos interrogantes, los cuales son resueltos por ellos mismos. (*conceptual*) Los estudiantes participaron en el desarrollo de la sesión, mostrando interés por el video presentado (*observación, descripción, formulación de preguntas*).

Por otro lado, al responder las preguntas del formato; pregunta número 1, se generó en los estudiantes “*conflicto cognitivo*” a partir de los saberes previos y de lo que se presentó en el video. En la pregunta número 2 se analizó el interés del estudiante desde el impacto emocional teniéndolo como insumo para la construcción de la situación problema y de la conformación de los grupos cooperativos (prueba estadística).

En este sentido se empieza a estructurar de una manera concreta el Aprendizaje Basado en problemas (ABP) llevando a que se miren los aprendizajes previos y a su vez se dé el abordaje de otros; para esto se recomienda que el aprendizaje sea construido (*conceptual*) desde el grupo cooperativo y orientado por el docente. Es importante resaltar que el cambio metodológico, es de aceptación de los niños y niñas, pues estaban acostumbrados a escuchar solamente, tomar apuntes del tablero y poco participaban del proceso de enseñanza-aprendizaje y aplicando esta estrategia, las clases se vuelven más participativas y se ven más consientes frente a lo que les motiva aprender.

---



---

NOTA DE CAMPO N°4

---

Fecha: marzo 6 de 2018

Lugar: Colegio José  
Francisco Socarras

Número de sesión: 4

---

Docentes investigadores Paula Amaya, Sandra Arenas, Luis Ruiz

---

Registro de la sesión de trabajo: **Construyendo el problema (ver propuesta)**

---

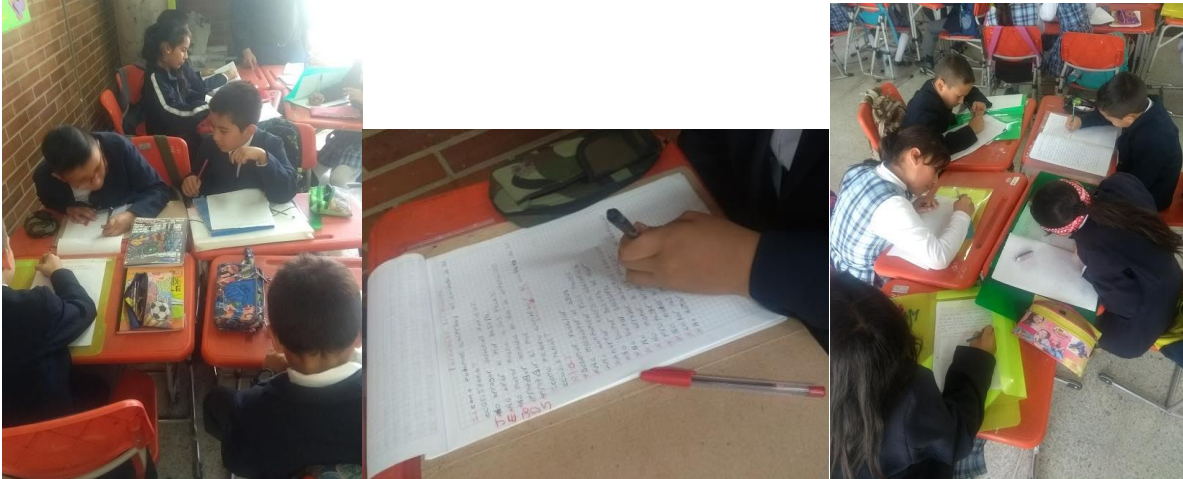
**Observación**

---

Se empieza la clase con un breve diálogo sobre la creación del portafolio, el docente hace un seguimiento al proceso y refuerza a los estudiantes sobre la creatividad utilizada al construir dicho recurso. Junto con los estudiantes se elaboran los criterios de evaluación que se tendrán en cuenta en cada sesión, unos de estos fueron: *“Profe, colores en los dibujos; que este con letra bonita; que tenga todo escrito; participación; que se decore, que lo traigamos cuando toque, disciplina profe (aaa) y las tareas”*. Luego pasa al desarrollo de la actividad *Formular el problema desde el contexto de los estudiantes*, para ello hace una retroalimentación de todos los conocimientos construidos hasta el momento desde cada uno de los grupos cooperativos, se escribe la pregunta en el tablero **¿Cómo podemos contribuir al cuidado de los ecosistemas?** Los estudiantes dan elementos claves desde las actividades y procesos de enseñanza-aprendizaje adquiridos hasta el momento, se les pide que recuerden la salida al aula ambiental, el video observado y las consultas realizadas: *“un ecosistema está formado por seres vivos y no vivos, profe; los seres vivos se relacionan, por ejemplo, la araña con la abeja, las plantas con el sol; profesor, nosotros podemos dañar los ecosistemas, pero también, cuidarlos; profe, un ejemplo de ecosistema es el aula ambiental, el barrio donde vivimos y hay más grandes como el mar, un ecosistema en mal estado perjudica la vida, el hombre no se da cuenta que mata los animales y las plantas destruyendo todo, es importante que empecemos a cuidar y a proteger los animales”*. Una vez dado un tiempo prudente para que confronten y empiecen a construir ideas, el docente va pasando por cada uno de los grupos y les retroalimenta. Se pide a los estudiantes socialicen las respuestas, éstas fueron: *“profe debemos reciclar, no malgastar el agua, no contaminar ríos y mares, ahorrar energía eléctrica, no botar basura al mar, no arrojar desechos tóxicos, no matar a los peces, proteger animales en vía de extinción, no matar animales, cuidar las plantas y no talar árboles, recoger botellas y bolsas plásticas, cuidar el hábitat de los animales”*, entre otras. Teniendo en cuenta estos, se pasa a la siguiente actividad *realizar un esquema del problema formulado* para ello se pide a los estudiantes estructurar un problema general, es decir, que sea para todo el grupo, donde cada uno sea participe en la elaboración de acuerdo con la problemática escogida y al interés propio. El docente empieza escribiendo en el tablero **¿Cómo podemos...**esto para motivar la participación en la construcción del enunciado del problema general y cada uno de los grupos aporta ideas: *“ayudar a los ecosistemas; evitar que el ser humano acabe con la naturaleza; saber que daña a los seres vivos y como prevenir el daño, dar lo que daña la naturaleza y como prevenirlo”* de tal forma que después de escuchar al grupo se llega al consenso del problema y queda redactado **¿Cómo podemos identificar las causas de contaminación generadas por el ser humano para proteger y recomendar a otros sobre el cuidado del ecosistema al cual pertenecemos?** Dentro de la actividad de compromiso se debe estructurar un esquema que represente el problema que se construyó entre todos los subgrupos de trabajo.

En cuanto a la evaluación se tendrán en cuenta el portafolio con las diferentes actividades realizadas (Instrumentos de evaluación).

---



### Reflexión

El desarrollo de esta sesión es clave para el trabajo desde el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), desde el inicio de esta los estudiantes exponen oralmente sus conceptos establecidos hasta el momento de acuerdo a lo realizado en las sesiones anteriores, se evidencia entonces construcción de algunos conceptos claves sobre ecosistema y alteraciones antrópicas que serán de ayuda para las sesiones posteriores, además, se establecen las pautas de evaluación de una manera consensuada con los estudiantes involucrándolos en el proceso evaluativo, sirviendo incluso estos criterios para establecer la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, por otro lado, se consolida el problema y con él los intereses de aprendizaje de los estudiantes, los cuales se dan de acuerdo con el contexto (*formulación del problema*). Para este caso es importante aclarar que las sesiones anteriores han servido, para contextualizar al estudiante en el cambio de la metodología y al anclaje de la formulación del problema; como lo fue la reorganización curricular, salida al aula ambiental, la observación del video y el hecho de organizar un portafolio para ir reuniendo la información pertinente. (*observación, comparación, búsqueda de información y organización de esta, comunicar*) Estos elementos llevan al trabajo por grupos cooperativos y a la selección del problema general **¿Cómo podemos identificar las causas de contaminación generadas por el ser humano para proteger y recomendar a otros sobre el cuidado del ecosistema al cual pertenecemos?** Referido desde las metas conceptuales para el grado cuarto dado desde el equilibrio ecológico ecosistémico y a las sub-temáticas escogidas por los grupos tales como: muerte de animales, contaminación de agua y tala de árboles, con preguntas orientadoras **¿Cómo podemos generar estrategias para proteger los animales?**, **¿Cómo podemos mejorar en el uso adecuado del agua sin contaminarla?** **¿Qué estrategias implementar para evitar la tala de árboles?** Ahora lo que se pretende es que cada estudiante dentro del grupo cooperativo tome un rol activo en la solución de la sub-problemática escogida y lo lleve a consultar e indagar sobre las estrategias a implementar para poder dar solución al problema general.

---

## NOTA DE CAMPO N°5

---

**Fecha:** marzo 14 de 2018

**Lugar:** Colegio José  
Francisco Socarras

**Número de sesión:** 5

---

**Docentes investigadores** Paula Amaya, Sandra Arenas, Luis Ruiz

---

**Registro de la sesión de trabajo:** ¿Qué sé y qué debo conocer? (ver propuesta)

---

### Observación

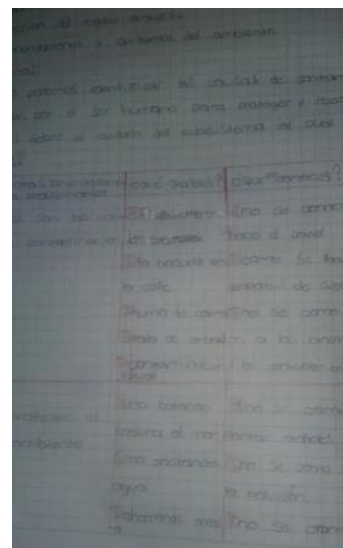
Al iniciar la sesión el docente realiza el saludo formal al grupo en general y da las indicaciones correspondientes para la realización de las actividades. Posteriormente los estudiantes se disponen al trabajo, organizándose en grupos cooperativos. Luego, el docente solicita a los grupos que recuerden la clase anterior en la cual se construyó el problema y se asignó como compromiso terminar el esquema de este. Los estudiantes participan en este dialogo dirigido.

El docente proporciona el material audiovisual y fotocopias relacionadas con el equilibrio ecológico para contextualizar al estudiante.

Una vez terminado el estudiante encargado de material de cada grupo se acerca al docente para recibir el formato el cual lo leen, socializan y lo interpretan de acuerdo con la información obtenida. El docente propone que escojan un compañero de cada equipo para que sea encargado del orden y regulación de este.

El docente pasa por cada grupo para orientar el desarrollo de la guía e indica que una vez identificado lo que conocen, esto lo deben profundizar y lo que desconocen se debe consultar. Para esto el docente da un tiempo aproximado de 15 minutos.

Más adelante de la sesión el docente hace un llamado a los grupos para que atiendan a la explicación que da: *“una vez terminado el cuadro, se procede a dar hipótesis o posibles soluciones hacia el problema que se estableció teniendo en cuenta lo que se diligencio, es decir, van a proponer soluciones o alternativas para mejorar, cuidar, proteger y/o mitigar el problema, establecido a partir de lo que saben y no saben y esto lo escriben en el portafolio que luego se tendrá en cuenta más adelante”*. Los estudiantes al interior del grupo dialogan y establecen las soluciones o hipótesis que dan respuestas al problema, algunas son: *“ahorrar agua, no talar y sembrar árboles, no botar basura, recoger el excremento del perro, cuidar la naturaleza, apagar la luz, cerrar la llave del baño, no arrancar hojas de los cuadernos, reciclar el papel”*. Mientras el docente pasaba por cada uno de los grupos, un estudiante le comentó la siguiente situación experimentada en su casa: *“Profe, esta mañana vi una mosca en mi casa, antes la mataba, hoy no la maté porque aprendí que ellas también*



---

*ayudan a cuidar el ecosistema y a lo del equilibrio, entonces abrí la ventana para que se saliera”.*

La evaluación corresponde al proceso de la sesión y al trabajo en grupo (Instrumentos de evaluación).

---

### **Reflexión**

---

El desarrollo de esta sesión permitió distinguir los preconceptos o ideas previas que tenían los estudiantes acerca de algunas temáticas inmersas dentro de la pregunta problema, (*búsqueda de posibles respuestas a la situación problema, consulta de información, uso de instrumentos, compartir información*) así mismo, se identificó las necesidades de aprendizaje, las cuales se van a profundizar en la próxima sesión. Se evidencia que los estudiantes son más conscientes al trabajo grupal, puesto que se organizan de forma más eficaz teniendo en cuenta sus responsabilidades al interior del grupo.

Hubo participación por parte de los miembros del grupo para el planteamiento de las soluciones (*Planteamiento de hipótesis*) generando procesos de reflexión y habilidades de pensamiento (*creatividad, escritura, comunicación de ideas*) que se reflejan en los escritos de sus portafolios.

---

---

NOTA DE CAMPO N°6

---

Fecha: marzo 20 de 2014

Lugar: Colegio José  
Francisco Socarras

Número de sesión: 6

---

Docentes investigadores Paula Amaya, Sandra Arenas, Luis Ruiz

---

Registro de la sesión de trabajo: compartiendo mi información (ver propuesta)

---

**Observación**

---

Los estudiantes llegan al aula de clase e inmediatamente se organizan en grupos cooperativos, para la realización del trabajo de la sesión, la cual, el docente procede a orientar. Cada grupo comparte la información consultada, leyendo sus ideas y explicando a sus compañeros lo comprendido. *“yo encontré esto de la tala de árboles: también se llama deforestación y es un proceso generado principalmente por el ser humano en el que se destruye las plantas, lo hacen con el fin de obtener materia prima o construir”*; otro estudiante: *“ es el proceso mediante el cual se cortan los árboles, provocando daño al medio ambiente y a la diversidad”*, en otro grupos, *“la caza de animales en algunos lugares es considerada como un deporte, la caza es indiscriminada cuando se hace por un beneficio personal. Se debe controlar la caza de animales, en algunos casos es beneficioso cuando es para alimentarnos”* *“el agua es uno de los elementos naturales que se encuentra en mayor cantidad en el planeta tierra, pero está siendo contaminada por basuras, desechos tóxicos, desechos químicos y otros”*. El docente rota por los grupos verificando que esta actividad de socialización de compromiso se realice efectivamente.

Por ello, los estudiantes recopilan las ideas de toda la información pertinente para dar respuesta al problema y verificar sus hipótesis, clasificándola y organizándola en un mapa mental u otro organizador gráfico. El docente está presente para guiar a los grupos en la elaboración del producto final de la sesión (organizador gráfico).

Se evidencia que en el grupo cooperativo algunos tienen diferentes habilidades, por lo tanto, surgieron diferentes expresiones de los estudiantes: *“profe me gusto que cuando trabajamos en grupo, cuando yo no entendía algo María Fernanda me lo explicaba”*; *“Uuy profe, con el mapa entendí mejor que copiando”*.

Se evalúa el compromiso asignado en la sesión anterior y el producto final. (Ítems de evaluación)







---

### **Reflexión**

Se evidencia una apropiación del trabajo por grupo cooperativo al observar que los estudiantes llegan al aula de clase e inmediatamente se organizan en sus equipos de trabajo, sin la necesidad que el docente de la instrucción.

Se evidencia una apropiación de contenidos cuando los estudiantes socializan manera segura sus nuevos conocimientos adquiridos por sí mismos (*conceptual*), además, al compartir la información y discutir sus ideas, al interior del grupo surgieron conflictos cognitivos al tratar de organizarlas y clasificarlas. Este conflicto generó en los estudiantes participación y motivación al dar sus diferentes puntos de vista al generar los esquemas gráficos. (*Compartir información, organizar información, clasificar información, comunicar ideas*).

---

---

## NOTA DE CAMPO N°7

---

**Fecha:** abril 3 de 2018

**Lugar:** Colegio José  
Francisco Socarras

**Número de sesión:** 7

---

**Docentes investigadores** Paula Amaya, Sandra Arenas, Luis Ruiz

---

**Registro de la sesión de trabajo:** a preparar para socializar (ver propuesta)

---

### Observación

El docente realiza el llamado a lista, mientras tanto los estudiantes se van sentando para organizarse en grupos cooperativos. Posteriormente el docente pregunta a sus estudiantes sobre el compromiso asignado y socializan el esquema gráfico al interior del grupo.

Seguidamente los grupos dialogan compartiendo ideas con el objetivo de definir y estructurar la propuesta de exposición, además se asignan al interior del grupo responsabilidades, las cuales son llevadas a cabo de manera asertiva. El docente rota por cada grupo para orientar y guiar el proceso. Uno de los grupos propone realizar en sus carteleras más dibujos que texto para que la exposición sea más visual. Un estudiante expresa “*profe, nos pudimos dividir el trabajo porque a Juan le gusta dibujar, yo decoré y Miguel escribió porque tiene la letra más bonita*”

Una vez el grupo se tenga estructurada la propuesta de exposición, se prosigue a plasmarla en el material (carteleras), en esta los estudiantes hacen uso de su creatividad.

La evaluación en esta sesión corresponde a los instrumentos de evaluación.



---

### Reflexión

Se evidencia la apropiación del trabajo en grupo cooperativo, a partir, de la asignación de roles y responsabilidades, los miembros de cada equipo participan activamente en la elaboración de su exposición.

Los estudiantes proponen y diseñan la exposición demostrando motivación e interés por este proceso. (*organización de información, comunicar ideas, solución de problemáticas, contrastación de hipótesis*)

Se destaca la apropiación de contenidos en la medida que los estudiantes dialogan entre ellos, se expresan, utilizando un lenguaje apropiado para las ciencias naturales y demuestran su creatividad.

---

NOTA DE CAMPO N°8

Fecha: abril 4 de 2018

Lugar: Colegio José  
Francisco Socarras

Número de sesión: 8

Docentes investigadores Paula Amaya, Sandra Arenas, Luis Ruiz

Registro de la sesión de trabajo: socializando ando (ver propuesta)

Observación

Los estudiantes llegan al aula organizándose de acuerdo con sus grupos cooperativos. El docente saluda formalmente y prosigue dando las recomendaciones de la sesión y organiza los tiempos y el orden de los grupos en los cuales debe abordar la solución al problema, recomendaciones, cuidados para la conservación del ambiente o entorno inmediato así mismo, dar a conocer la apropiación del concepto de equilibrio ecológico ecosistémico y las alteraciones antrópicas en los ecosistemas.

Una vez dadas las instrucciones y el orden de las exposiciones se da inicio a la actividad.

Cada grupo expone con ayuda visual utilizando carteleras en las que se muestra el proceso y desarrollo del problema, así mismo, dan a conocer uno de los portafolios donde se evidencia el proceso realizado.

El grupo número uno expone de manera apropiada el tema sobre contaminación del agua, aporta conceptos, reflexiones, cuidados, en su material utilizado, presentan la información con esquemas gráficos como mapas mentales.

En el grupo encargado de socializar el sub problema de la tala de árboles, se evidencian los roles al interior del grupo, cuando entre ellos se asignan sus propias funciones durante la exposición.

” Alejandra es moderadora, Ingrid expone primera parte, Miguel encargado de dar conclusiones” Por otro lado, se ve la reflexión crítica cuando expresan las recomendaciones para el cuidado del entorno, hay apropiación de conceptos sobre el equilibrio ecológico y el cómo las acciones del ser humano pueden alterar a este.

Los demás grupos evalúan al grupo expositor teniendo en cuenta la rúbrica, se hace también autoevaluación y heteroevaluación.





---

## **Reflexión**

Se evidencia la apropiación de los conceptos a partir de lo observado en las diferentes exposiciones (*conceptual*). Los estudiantes se ven motivados en la presentación de su aprendizaje demostrando un pensamiento crítico y reflexivo en la medida como se expresan ante la clase. Mostraron creatividad y recursividad para la socialización. Se observó que son estudiantes más autorregulados y con responsabilidades definidas al interior del grupo.

Expusieron de manera asertiva respondiendo a la mayoría de los criterios de evaluación propuesto desde un inicio de las sesiones.

Hubo dominio de temas frente a los contenidos que se quisieron abordar y excelentes reflexiones acerca del cuidado del entorno y el cómo las alteraciones antrópicas generan desequilibrio ecológico construyendo, el concepto de equilibrio ecológico ecosistémico.

Proponen además continuar con el proceso haciendo partícipes a la comunidad educativa y compartiendo la experiencia a los cursos del ciclo.

---

**Anexo F. Propuesta didáctica**

**ALTERACIONES ANTRÓPICAS EN EL EQUILIBRIO ECOLÓGICO  
ECOSISTÉMICO: UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DESDE EL ABP**