



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES  
ÁREA ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESPECIALIDAD EN DOCENCIA**

Título del Proyecto

**PROYECTO TERMINAL DE CARÁCTER PROFESIONAL QUE  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
ESPECIALIDAD EN DOCENCIA**

Presenta:

**LIC. GERARDO IVAN ESQUIVEL PAREDES**

Directora de Proyecto Terminal:

**DRA. CORALIA JUANA PÉREZ MAYA**

Noviembre, 2017

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES  
ÁREA ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESPECIALIDAD EN DOCENCIA**

Título del Proyecto

“Desarrollo de pensamiento crítico en la enseñanza de Ciencias Naturales en una escuela de educación primaria”

Nombre del alumno:

**LIC. GERARDO IVAN ESQUIVEL PAREDES**

Directora:

**DRA. CORALIA JUANA PÉREZ MAYA**

Asesor:

**DR. JAVIER MORENO TAPIA**

Lectora:

**DRA. MARÍA GUADALUPE VEYTIA BUCHELI**

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	4
MODELOS EDUCATIVOS, PLANES Y PROGRAMAS:: RETOS Y PERSPECTIVAS DESDE LA PRACTICA.....	5
CURRÍCULUM DE LAS CIENCIAS NATURALES.....	8
EL MAESTRO Y SUS PRÁCTICAS.....	12
NOCIONES SOBRE EL PENSAMIENTO CRÍTICO.....	14
MÉTODOS DE ENSEÑANZA Y SU RELACIÓN CON EL PENSAMIENTO CRÍTICO	18
EVALUACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DEL PENSAMIENTO CRÍTICO .....	20
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
Pregunta general de investigación.....	27
Objetivo general.....	27
Preguntas y objetivos específicos:.....	28
Idea a defender como resultado de la investigación .....	28
Justificación .....	28
Marco contextual .....	30
Infraestructura escolar .....	32
Referentes sobre el nivel de desempeño de la institución.....	33
Primera aproximación al contexto escolar .....	34
Análisis de la estructura de la clase.....	36
METODOLOGÍA.....	37
Tabla de fundamentación .....	39
PILOTAJE DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN: RESULTADOS Y CONSIDERACIONES PRELIMINARES .....	44
Vinculación del enfoque didáctico de las Ciencias Naturales y el Pensamiento Crítico.....	44

Métodos y técnicas de enseñanza.....	45
Evaluación para pensamiento crítico.....	46
CONCLUSIONES GENERALES.....	47
Referencias.....	48
ANEXOS .....	53

---

## PRESENTACIÓN

El presente trabajo tiene como finalidad realizar el análisis desde el enfoque didáctico de las Ciencias Naturales sobre la influencia sobre el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes en un aula de educación primaria. Como antecedentes a esta investigación se encuentran registrados los resultados de la prueba Exámenes de la Calidad y el Logro Educativo (EXCALE 03) que se aplicó en el año 2014 a nivel nacional por el Instituto Nacional de Educación para la Evaluación (INEE), y que mide el nivel de logro en los aprendizajes de los alumnos en tercer grado de primaria en las Ciencias Naturales, las cuales se encuentran vinculada con desarrollo del pensamiento crítico. En estado de Hidalgo el 30% de los alumnos tiene un nivel de logro por debajo del nivel básico que “Indica carencias importantes en el dominio curricular de los conocimientos, habilidades y destrezas escolares que expresan una limitación para poder seguir progresando satisfactoriamente en la asignatura (INEE,2013 p. 58)” y por lo tanto en el desarrollo del pensamiento crítico.

Al respecto el Instituto Nacional de Educación para la Evaluación (INEE, 2013) sintetiza lo siguiente:

Con el estudio de las Ciencias Naturales se promueve el desarrollo de una formación científica y también supone que los alumnos apliquen su pensamiento crítico en la toma de decisiones cotidianas respecto del cuidado del ambiente, el mantenimiento de la salud y el uso de la tecnología (p. 59).

En la prueba EXACALE 03 se evalúa ¿Cómo el maestra(o) desarrolla sus clases y se pregunta al alumnado: ¿Tu maestra(o) explica bien?, ¿Tú maestra(o) da ejemplos fáciles para ayudarte a aprender? Además del pizarrón, libros y cuadernos ¿Tu maestra(o) o utiliza otros materiales para dar clases? (INEE, 2013). La evaluación obtenida en todas esas preguntas en los ítems de “A veces”, indica que hay áreas de oportunidades para investigar en lo relacionado con la enseñanza de las Ciencias Naturales.

En el enfoque didáctico aplicado en la asignatura de Ciencias Naturales se considera en el Programa de Estudio de la Secretaría de Educación Pública (2011) como uno de los elementos claves para el logro del aprendizaje de los

---

alumnos, asimismo el nuevo modelo educativo que plantea la SEP (2017) contempla al pensamiento crítico como uno de los ejes medulares dentro del perfil de egreso, uno de los principales retos de la sociedad del conocimiento es que la escuela forme a sus alumnos a partir de una visión crítica del conocimiento que adquieren.

Esto se vincula con el empleo del pensamiento hipotético y lógico para resolver problemas cotidianos y complejos, por ende, el presente proyecto tiene contemplado analizar la relación que tiene la aplicación del enfoque didáctico de las Ciencias Naturales sobre el desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos desde tres dimensiones: la influencia de los métodos de enseñanza por parte del docente, los medios que se utilizan, y por último, los métodos de evaluación que determinan el nivel del logro del aprendizaje de los alumnos.

Uno de los desafíos refiere a integrar las habilidades de pensamiento crítico en la materia de Ciencias Naturales en el nivel primaria para el desarrollo de una formación científica básica que requiere desarrollar destrezas del pensamiento complejo a partir de la formulación de ideas, la elaboración de hipótesis y la toma de decisiones para la resolución de problemas, por ello el pensamiento crítico emerge como una competencia relevante dentro de la formación curricular de los estudiantes (SEP, 2016).

### **MODELOS EDUCATIVOS, PLANES Y PROGRAMAS:: RETOS Y PERSPECTIVAS DESDE LA PRACTICA.**

Para responder a los desafíos del siglo XXI es necesario evaluar el alcance y las consecuencias que tiene el modelo educativo en la formación curricular de los estudiantes, entendiendo que éste integra toda una serie de teorías y enfoques pedagógicos que describen los principios básicos de la metodología de la enseñanza que parten los planes y programas de estudio, ante esto el principal desafío del docente refiere a su puesta en práctica, debido a que entre otras cosas ha habido una transición entre un modelo tradicional a uno socio-constructivista y que por consecuencia, el docente se enfrenta a la modificación de su práctica ante la divergencia de escenarios educativos (Medina & Salvador, 2009).

---

Ante este panorama el modelo educativo contemporáneo plantea la construcción de una didáctica de las ciencias que promueva el desarrollo de procesos de pensamiento y acción que integren la formación de actitudes y valores que les permitan a los alumnos apropiarse del conocimiento a partir del razonamiento, la argumentación, experimentación, comunicación y que funjan como base en la formación del educando (Ruiz, 2007).

Por lo tanto la implementación de los modelos educativos en Latinoamérica para que tengan éxito deberán estar orientados a fomentar la autonomía didáctica del docente que le permita reflexionar y estructurar sus prácticas educativas de forma integral, es este sentido la capacidad crítica que tenga el docente permitirá generar espacios áulicos donde se pueda gestar el aprendizaje significativo (Universidad de Deusto, 2007).

Por otra parte, hay estudios internacionales que refieren al desarrollo de competencias para la educación, dentro de esto, se encuentra el proyecto Tunning (2007) que propone competencias básicas a desarrollar en el ámbito educativo para América Latina, desde esta dinámica, el objetivo es generar convergencia de competencias genéricas y específicas para desarrollar currículos que respondan a las necesidades de la sociedad contemporánea, al respecto, propone 25 competencias genéricas en las que seis están vinculadas directamente con el pensamiento crítico: abstracción, análisis, síntesis, capacidad de aplicar conocimientos en la práctica, organización, planificación el tiempo, capacidad de autocrítica, toma de decisiones, trabajo en equipo y habilidad para trabajar en forma autónoma, por tanto el modelo educativo vigente debe responder en desarrollar dichas habilidades a fin de que los alumnos sean capaces de integrar sus conocimientos y que sepan dar respuesta a problemáticas de su entorno.

Se ha realizado una reestructuración del modelo educativo a fin de que la implementación de los planes y programas de estudios promuevan desarrollo de competencias entre los cuales se busca que el docente transforme su práctica con el objetivo de que sus alumnos desarrollen habilidades y destrezas que les permita poder integrar sus conocimientos en problemas prácticos (Ruiz, 2012), esto ha traído desafíos en lo que refiere a la aplicación del enfoque

---

didáctico en Ciencias Naturales, ya que por una parte se encuentran los resultados que marca la prueba PISA en el año 2015 y que sirven como elemento de diagnóstico y análisis en donde sitúa a la Media Nacional con un nivel de dominio de bajo a elemental (INEE, 2016).

Se menciona además que aunque la prueba está dirigida a jóvenes de 15 años, refleja un sesgo importante en el desarrollo de competencias básicas, y por otra parte, la prácticas de enseñanza de los docentes en el que predominan métodos tradicionales de enseñanza como es el aprendizaje por repetición o memorización (Flores, 2012).

Ante esta situación, se menciona que el plan de estudios 2011 retoma el desarrollo de competencias como es el caso del pensamiento crítico, sin embargo, el sesgo se encuentra cuando no argumenta de forma puntual sobre cómo lograr una ciudadanía crítica por ello el contenido curricular de las Ciencias Naturales representa un área de oportunidad respecto al desarrollo del pensamiento crítico puesto que el contenido temático va de la mano con actividades que sirven como ejercicios para estructurar el pensamiento organizado, ejemplo de ello es la observación, la comparación, experimentación, elaboración de hipótesis y comprobación o verificación de resultados que sirven como actividades procedimentales para la estructuración del pensamiento (SEP 2011).

Ante ello el principal reto refiere a reformular las prácticas de enseñanza ya que es común que prevalezca la enseñanza memorística o por repetición, en este sentido es necesario que se diversifique las prácticas de enseñanza a fin de que sean representativas y que por tanto fomenten o desarrollen las habilidades de pensamiento. (Nistal, Beltran e Ibarra, 2009).

Díaz Barriga (2010) refiere a que existen muchas novedades en el diseño curricular y las prácticas educativas como son la formación por competencias o el aprendizaje basado en problemas, que están sustentadas en un enfoque constructivista y social, sin embargo; una de las situaciones que genera conflicto es que se asume que el docente puede ejecutarlas como algo operativo, sin considerar elementos como las prácticas educativas prevalecientes, la cultura y la realidad áulica a la que se enfrenta el docente, en

---

este sentido, los docentes reportan contextos poco favorecidos que hacen difícil la implementación de dichos modelos.

Para que las reformas curriculares en Latinoamérica tengan éxito, estas deben estar orientadas a fomentar la autonomía didáctica del docente que le permita reflexionar y estructurar sus prácticas educativas de forma integral, por ello la capacidad crítica que tenga el docente contribuirá a mejorar el aprendizaje de sus alumnos, de esto se retoma que la capacidad crítica y reflexiva del docente juega un papel fundamental sobre el proceso de mejoramiento continuo de su enseñanza para favorecer el aprendizaje de sus alumnos (Díaz Barriga, 2010).

Desde los planteamientos anteriores relacionados con modelos educativos, planes y programas se puede resumir que el currículum de Ciencias Naturales y Tecnología de Educación Básica en México tiene en consideración integrar una ciudadanía crítica y responsable que sepa responder ante los retos y demandas de la sociedad contemporánea, por ello el aprendizaje crítico y reflexivo debería ser como el preámbulo para lograr una ciudadanía crítica y responsable con su entorno natural (SEP, 2011; SEP 2016).

## **CURRÍCULUM DE LAS CIENCIAS NATURALES**

El modelo educativo contemporáneo tiene por objeto garantizar la educación de calidad, ante esto surge la necesidad de replantear el acto educativo desde una mirada crítica, abierta y flexible que contemple a los alumnos como gestores de su aprendizaje, uno de los retos de la educación actual es que los alumnos piensen de manera crítica y creativa sobre lo que aprenden, la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2012) en cita a Lipman, “hemos de reexaminar más concienzudamente lo que estamos haciendo. Dicha reflexión sobre la práctica es la base para poder inventar prácticas mejores que nos inviten posteriormente a una mayor reflexión” (p. 20).

Ante el panorama contemporáneo uno de los propósitos centrales dentro del ámbito de la educación en México es mejorar la calidad de su gestión y en el currículum, se ha ido reformando el enfoque metodológico de la enseñanza y el modelo educativo desde esta perspectiva la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2011) hace una reestructuración en su plan de estudios, el cual propone

---

el modelo por competencias basado en el desarrollo de una serie de habilidades cognitivas, sociales y afectivas que permiten al alumnado su inserción productiva en la sociedad.

La SEP en 2016 añade que uno de los principales retos en la educación es que hay una enorme cantidad de información, sin embargo, es necesario desarrollar en los alumnos la capacidad de poder evaluarla, clasificarla e interpretarla, esto conlleva a que exista la necesidad de desarrollar capacidades cognitivas superiores como son: el planteamiento y la resolución de problemas.

Ante esto surge la necesidad de replantear el modelo de enseñanza en el que no solamente se desarrolle la capacidad para memorizar o asimilar conceptos, sino que la enseñanza se enfoque en el desarrollo de habilidades que posibiliten la reorganización o estructuración del conocimiento a fin de que este sea representativo y permee de forma concreta en la solución de problemas prácticos (Lara, 2012).

En este sentido resulta factible que el modelo curricular visto desde el enfoque didáctico de las Ciencias Naturales sea capaz de promover un pensamiento organizado y estructurado que favorezca el desarrollo de habilidades meta cognitivas y autor regulatorias que permita mejorar la calidad educativa, tomando en consideración que dichas habilidades son facilitadoras del proceso de aprendizaje basado en el desarrollo de pensamiento crítico (Facione, 2007).

Por ello es necesario que el currículum retome el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico como uno de los ejes medulares dentro de sus campos formativos, en el que se tome en cuenta a) Los procesos básicos de pensamiento como son la observación, comparación, relación y clasificación; b) Procesos inherentes al desarrollo del pensamiento creativo y c) Procesos superiores en la que involucra las funciones ejecutivas para la toma de decisiones (Lara, 2012).

Por lo tanto el pensamiento crítico y la creatividad que forman parte del pensamiento complejo se sustentan con la teoría sociocultural de Vigotsky (Woolfolk, 2010), al mencionar que la actividad mental superior, se encuentra fuertemente influenciada con los significados sociales y culturales que derivan

---

de las actividades del entorno en el que el lenguaje funge como protagónico en el desarrollo de habilidades intelectuales y sociales que les facilitan a los alumnos adquirir estructuras más complejas de pensamiento, esto se complementa claramente con las capacidades crítica y reflexiva del docente puesto que es el promotor para que sus alumnos cumplan con el perfil deseado, por lo tanto para que se cumplan los propósitos respecto al desarrollo del pensamiento complejo se tienen que generar las condiciones sociales y culturales para que los alumnos sean más hábiles y puedan maximizar su capacidad intelectual (SEP, 2016;Lucci, 2011;Paul &Elder, 2005).

La Secretaria de Educación Pública en 2017 plantea en su nuevo modelo educativo la necesidad de articular al pensamiento crítico de forma horizontal dentro de sus planes de estudio que tiene por objetivo que los alumnos puedan desarrollar la autonomía en la forma en cómo conciben el aprendizaje, desde esta perspectiva menciona que los estudiantes deben poseer la capacidad de resolver problemas y de tomar decisiones ante la demanda de situaciones que requieren una aplicación sobre problemas prácticos.

Las Ciencias Naturales se han consolidado como un eje medular en la estructura curricular, funge como parte de los cuatro campos formativos dentro del plan de estudios vigentes, debido a la relevancia, el dominio de esta área ha sido evaluada por organismos internacionales como es la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), mediante el Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA por sus siglas en inglés: Programme for International Student Assessment), por consecuencia, tiene un lugar representativo dentro del programa de estudios vigente, además de que se contemplan contenidos referentes al cuidado de la salud, del medio ambiente y de la tecnología (Flores, 2012).

Esto se apoya con una serie de exigencias desde la didáctica de la enseñanza de las Ciencias Naturales en el que los conceptos científicos se sustentan en un contexto desarrollador por lo tanto el aprendizaje se facilita cuando se toman en cuenta las acciones reflexivas, valorativas y creativas que tienen una utilidad práctica en la vida cotidiana y que sean representativas, por lo tanto se

---

busca una vinculación entre la materia de estudio articuladas con las experiencias de aprendizaje (Santos, 2016).

Aduríz et. al. (2011) refieren a que el aprendizaje de las Ciencias Naturales permean en la formación de pensamiento crítico puesto que integra la toma de decisiones razonadas y fundamentadas respecto a temas de interés social cómo son los relativos al medio ambiente, la salud y el uso de la tecnología, esto demanda una visión global e integradora que contribuya a la solución de problemas.

Por lo tanto uno de los retos en la sociedad del siglo XXI refiere a que la enseñanza de las Ciencias Naturales se debe enfocar en el desarrollo de habilidades de pensamiento y en la educación ambiental esto debido a que existe una enorme carencia en estos ámbitos, además se busca dar respuesta a los problemas que subyacen en la sociedad contemporánea en el que no solamente se enfoque el aprendizaje en los contenidos temáticos sino que tenga un mayor alcance para integrar ese conocimiento a fin de que se generen soluciones a partir de los desafíos de la sociedad contemporánea (Santos, 2016).

En la Propuesta Curricular en el campo formativo de Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social donde se incluye la asignatura de Ciencias Naturales y Tecnología, se subraya que la educación básica integra toda una serie de conocimientos, actitudes y valores que permiten la participación activa de los estudiantes en su medio personal y social y que traen como consecuencia una formación ciudadana libre y responsable capaz de opinar y ser crítica con fundamentos científicos ante los retos y demandas del lugar en que viven (Secretaría de Educación Pública, 2016).

Por todo lo señalado se puede resumir que es importante el estudio de las Ciencias Naturales debe contemplar en la curricula desde el nivel de primaria porque se puede facilitar la potencialización de habilidades de pensamiento que permitan integrar los contenidos curriculares con el objetivo de dar solución a problemas de la vida cotidiana a partir de una formación científica básica por lo tanto el currículum de Ciencias Naturales se sustenta en la idea de dar

---

respuesta a las necesidades de cada contexto en el que los alumnos integren sus conocimientos y habilidades del pensamiento crítico (Gimeno San cristán, 2010).

## **EL MAESTRO Y SUS PRÁCTICAS**

Es relevante señalar el papel que juega el maestro respecto a su práctica, éste tiene que estar enfocado en que se estimule la construcción del conocimiento del alumnado, involucrándolos de tal forma en el que sean protagónicos y copartícipes de la adquisición de su aprendizaje, al respecto Rosales y Bores (2002) realizaron un estudio comparativo para valorar la eficacia del enfoque didáctico que abordaba el modelo tradicional de enseñanza versus el enfoque constructivista, concluyendo que había una mayor integración del pensamiento crítico en el grupo de estudiantes que utilizaban procedimientos de enseñanza estructurados que estimulaban el papel coprotagónico alumno-docentes comparado con el grupo que manejaba el modelo tradicional de enseñanza, esto da idea de que una mayor participación del alumno fomenta habilidades y destrezas que le permiten integrar la información y poder aplicarla a situaciones reales, por lo tanto, una de las recomendaciones que realiza es que los docentes planteen un proyecto que genere esa capacidad crítica en los alumnos, puesto que se ve reflejado en su aprovechamiento académico.

Cuando el maestro trabaja con estrategias para desarrollar el pensamiento crítico, el alumno se apropia de habilidades tales como la observación, la comparación, la clasificación, la formulación crítica y la toma de decisiones. Esto le permite al educando fortalecer el proceso de aprendizaje, en la medida en que él es partícipe de lo que aprende. Propiciar en los alumnos aprendizajes significativos depende ampliamente de la habilidad que tenga el maestro para introducir estrategias para desarrollar el pensar crítico dentro de sus actividades de enseñanza y aprendizaje en cualquier área del conocimiento (Rosales & Bores, 2002).

Por lo tanto las estrategias del docente deben estar orientadas para que promuevan la participación crítica del alumno, en la que la escucha activa del docente y el estudio del procesamiento de la información de los alumnos puedan servir como insumo para que el docente reflexione sobre su práctica y

---

la reformule para la mejora continua de su práctica, para que dicho análisis resulte provechoso debe integrar las creencias y disposiciones de los alumnos sobre ciertos temas, entendiendo que sus conocimientos están vinculados con sus interacciones sociales y culturales, incorporar dichos elementos le permite al docente gestionar ambientes de aprendizaje que son favorables para el alumno, en el sentido en que se beneficia la disposición del aprendizaje, que es un factor clave en el proceso de enseñanza, por lo tanto cuando se trabaja sobre la disposición del pensamiento crítico, se desarrolla un ambiente de colaboración que permea sobre la práctica reflexiva que induce el pensamiento crítico de los alumnos (Santelices; 1989; Ministerio de Educación de Chile, 2013; Torres, 2011; Latorre, 2013).

El objetivo de los procesos de enseñanza y aprendizaje es no solamente que los alumnos comprendan sino que además apliquen sus conocimientos sobre situaciones prácticas, esto requiere que el maestro(a) conozca las habilidades de pensamiento considerándolas como elementos básicos del aprendizaje que le permiten al individuo adquirir, retener y procesar el conocimiento para ejecutarlo, aplicarlo y tomar decisiones (Vargas, Gómez, & Gómez, 2013). Por lo tanto, es importante conocer el nivel de dominio de las habilidades de pensamiento para tomarlo como referente e idear estrategias que fomenten el pensamiento crítico, al respecto Aliaga (2011) hace referencia a la Taxonomía de Bloom como uno de los referentes para conocer el nivel de pensamiento, que ubica al conocimiento y la comprensión como el nivel más elemental dentro de la escala y la evaluación y la creación como la cúspide del peldaño en las cuales implica el desarrollo del pensamiento de orden superior.

Gual (2010), rescata el modelo de Bloom propuesto en 1953 que hace una comparación de los modelos de enseñanza expositivos y funcional en el que hace mención, que el primero tiene la finalidad de que los alumnos adquieran y comprendan los conocimientos mientras que el modelo funcional propone que el alumnado aplique sus conocimientos en la práctica cotidiana, esto conlleva una metodología más elaborada y estructurada puesto que el maestro define con claridad el nivel de dominio, comprensión y articulación de los saberes, a fin de que se pongan en práctica los conocimientos después de un periodo determinado, esto implica que el docente desde el momento en que planea su

---

clase, contemple las necesidades de formación, las competencias y/o resultados de aprendizaje, la metodología en el que se desglosan las estrategias de aprendizaje y por último la evaluación.

Por ende la articulación de lo anteriormente expuesto genera puntos de análisis que se derivan de este estado de la cuestión y que permiten construir la pregunta-problema de investigación, ante esto la aproximación refiere a la vinculación de enfoques didácticos para las Ciencias Naturales y su relación con el desarrollo de habilidades de pensamiento complejo, de ello derivan los siguientes puntos de análisis:

- El estudio de las Ciencias Naturales coadyuva al desarrollo integral del alumnado (SEP; 2011).

- Las propuestas curriculares, los modelos educativos, los planes y programas han tenido como tendencia que sean evaluados desde la práctica docente y como consecuencia su influencia en los logros académicos del alumnado; como expresiones esenciales de la misma (Ruiz, 2007).

- \_ El desarrollo del pensamiento crítico en las alumnas(os) ocupa un papel relevante en el ámbito educativo(SEP, 2017).

- Se destaca que el enfoque didáctico de las Ciencias Naturales es uno de los pilares para lograr el desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos.

Esto nos permite precisar las categorías de análisis del proyecto de investigación en el marco teórico en el que se definen con claridad cómo se articula el pensamiento crítico sus características y su vinculación con el currículo de las Ciencias Naturales.

### **NOCIONES SOBRE EL PENSAMIENTO CRÍTICO.**

La concepción del pensamiento crítico es de naturaleza compleja algunos autores como Laiton (2010) refieren como aquel pensamiento razonado y reflexivo que tiene como particularidad que el sujeto se conciba como un ser disciplinado y auto dirigido, esto implica la responsabilidad y que el sujeto adquiera ante el propio pensamiento, puesto que implica un grado elevado de autonomía intelectual en el que el sujeto aprende a autorregular sus propios procesos para concebir el aprendizaje.

---

Al respecto Saladino (2012) refiere al pensamiento crítico como un planteamiento intelectual que se sustenta en el análisis, la interpretación y la problematización y que está en consonancia con fenómenos, situaciones o ideas que trae como consecuencia la actitud de cuestionamiento continuo que permite tener una visión global sobre lo que se cuestiona.

La UNICEF (2010) refiere al pensamiento crítico como aquella capacidad para problematizar y cuestionar, esto implica que el alumno asume una postura activa e indagatoria en la que se basa en el propio juicio, en la que busca justificar sus razones en fuentes validas de información, por lo tanto esa actitud cuestionadora e interrogante le facilita la apropiación de saberes que le permite aterrizar en problemas o en situaciones reales.

Shunk (2012) refiere a que las estructuras de pensamientos son construidas con base en las experiencias que tienen los individuos en función a su entorno, esto le da un enfoque social, puesto que el pensamiento no solamente se articula con base en las cogniciones, sino que además el medio social juega un papel relevante dentro de su construcción, por ende fomentar la capacidad crítica implica generar un ambiente que se preste continuamente a la reflexión acerca de situaciones que acontecen en el entorno

Desde una perspectiva global, el pensamiento crítico se define como aquella estructura cognitiva compleja en la que intervienen aspectos como la interpretación, el análisis, la inferencia, la evaluación, la argumentación y la autoregulación (Facione, 2007), esto implica desarrollar autonomía intelectual, que es adoptar una postura independiente y flexible, al respecto, López (2013) retoma a la capacidad crítica como aquella directriz que permite al alumno apropiarse activamente del objeto de conocimiento, en el sentido en que puede moldearlo e integrarlo de acuerdo a la estructura psíquica del sujeto, esto resulta de particular utilidad, ya que involucra un estado de la cuestión en el que se logra traspasar la frontera hacia la meta cognición.

Nájera (2016) hace referencia a la meta cognición, concibiéndola como aquella capacidad para autorregular el pensamiento, por ende el pensamiento crítico, no solamente involucra la capacidad cognitiva que tiene el sujeto para establecer un juicio razonado con base a la evaluación de los datos obtenidos,

---

sino que además, refiere al continuo análisis sobre el procesamiento de la información que permite al sujeto tomar decisiones adecuadas a los hechos a los que comúnmente confronta.

Al respecto Causado et al (2015) retoman al pensamiento crítico como una competencia académica transversal aplicable a infinidad de situaciones de la vida, y afirman que al igual que la lectura y la escritura debe ser una parte integral del currículo en cualquier institución educativa, Villa y Poblete (2007) proponen un modelo educativo basado en competencias, concibiendo al pensamiento crítico como parte de una red organizada y entrelazada no solamente con otras competencias de pensamiento relevantes, sino que agregan otras dos dimensiones que son las actitudes y los valores, esto le da fondo y propósito a cada uno de los entes del sistema, trasladando dicha afirmación al pensamiento crítico, se entiende que la actitud crítica y los valores se encuentran en constante interacción y que por lo tanto, se refuerzan mutuamente.

Faccione (2007) comenta que la actitud crítica comienza por la curiosidad para indagar que es aquella capacidad que el sujeto tiene para poder conocer activamente lo que sucede a su alrededor, el ejercicio reflexivo y la indagación promueven la agudeza mental, esto trae como consecuencia la acción razonada que le da claridad y sensatez a las acciones.

Causado et al (2015) les dan un papel muy relevante a las emociones sobre pensamiento crítico, añade componentes como es la humildad intelectual en el que rescata la capacidad que tiene el sujeto para reconocer los propios errores, y a partir de ello, concebir nuevos caminos o directrices que le permitan asimilar nuevos saberes, y por lo tanto, un panorama más amplio de su perspectiva esto contribuye a la persona concebir la empatía intelectual, que es poder entender puntos de vista ajenos, así mismo es una persona abierta a las críticas y que las utiliza como recurso para su mejora personal.

Para gestar la integridad intelectual se tienen que romper viejos esquemas para reestructurar el pensamiento, codificar nuevos saberes, esta deconstrucción intelectual y emocional logra que el sujeto pueda gestar la autonomía intelectual, y por lo tanto, la auto-regulación de sus procesos internos, ser

---

honestos al pensar, definir metas alcanzables, mantenerse firme intelectual y emocionalmente permite tener una visión clara de que objetivos se pretenden lograr, en otras palabras la autonomía intelectual vista desde el pensamiento crítico implica conocer más allá de las cosas y a la vez conocerse a sí mismo (Causado et al, 2015).

Por otra parte la autorregulación es un eje vinculado al pensamiento crítico, Nájera (2016) sostiene que sus mecanismos internos deben superar el ego-centrismo y el etno-centrismo, esto evidencia que debe haber una reconfiguración de la realidad interna y consensuada, esto implica desarrollar la capacidad de poder identificar y desafiar supuestos internos y externos que permiten desarrollar o afinar el sentido de objetividad, en este sentido retar y vencer barreras es una condicionante para poder lograr la autodirección.

Respecto a las habilidades y características que debe poseer un pensador crítico, López (2013) comenta que desde la dimensión cognitiva se encuentran aquellas que están vinculadas con la capacidad de discernir información, el sujeto se apoya de una serie de procedimientos como es realizar cuestionamientos, identificar inconsistencias, visualizar problemática valorar la fiabilidad de los argumentos, etc., por otra parte, se encuentran aquellas habilidades vinculadas con la elaboración de un juicio, y que se apoya en estrategias como valoración e integración de la información, y por último, están las estrategias vinculadas a la evaluación de la información, en este rubro se realiza un análisis integral sobre todo el proceso de esquematización de la información.

Retomando a diversas posturas anteriormente citadas se deduce para el maestro y sus prácticas que el pensamiento crítico es una convergencia que abarca toda una serie de procesos internos en el que intervienen la asociación de esquemas cognitivos, afectivos, actitudinales y valorativos en el que se desarrollan a partir de la deconstrucción o reestructuración que le permiten al sujeto asumir una postura crítica y reflexiva además se concibe como una competencia puesto que articula los saberes previos e involucra funciones mentales superiores que trae como consecuencia la resolución de problemas (Causado et al, 2015; Nájera, 2016; López 2013) .

---

## **MÉTODOS DE ENSEÑANZA Y SU RELACIÓN CON EL PENSAMIENTO CRÍTICO**

El método se define como aquella serie de pasos para lograr un objetivo en el que se establece un plan o proyecto que realiza el docente que tiene por objeto considerar las decisiones más adecuadas respecto a la ejecución de su plan, cada método de enseñanza está vinculado con una serie de estrategias que le permiten al docente llevar a cabo su plan o estructura de clase, desde este nicho, el método tradicional de enseñanza que se basa en la memorización de conceptos o definiciones en el que se hace énfasis en el conocimiento conceptual, por lo tanto, dicho método de enseñanza solo permea a nivel reproductivo del aprendizaje que refiere a únicamente la comprensión de los contenidos y verbalización de los mismos (Flores Camacho, 2012; Medina & Salvador, 2009).

Por otra parte, el conocimiento es fundamental para el desarrollo del pensamiento, sin embargo, no garantiza el desarrollo de éste, por lo tanto, es preciso mencionar que el pensamiento crítico no puede ser enseñado de forma convencional, sino que también debe auxiliarse de actividades que le permitan al alumno construir la realidad a partir de la comparación y el análisis de la información, para que de esa forma pueda construir criterios que permeen en su capacidad de análisis y síntesis ante esto, una de las propuestas más acordes para fomentar el pensamiento crítico es el aprendizaje basado en problemas; en el que se ponen en acción las destrezas y habilidades del alumno que se centra en la apropiación y producción de conocimientos a partir de la interacción conjunta entre pares, en la que se promueven estrategias para que los alumnos identifiquen problemáticas, las socialicen con sus pares, discutan e integren información para generar una toma de decisiones (Rosales & Bores, 2002; Cuchire 2015).

Díaz Barriga (2013) hace hincapié en que el docente es responsable de establecer estrategias que le permita generar un clima de aprendizaje significativo, por ende la planeación se define como punto de partida que permite generar una ruta secuenciada de los pasos a seguir para alcanzar los objetivos propuestos, además Woolfolk (2010) señala que para desarrollar una adecuada enseñanza el docente debe de tener conocimiento e inventiva de las

---

actividades que propone y desarrolla y que estas deben estar fundamentadas en las investigaciones para manejar sus clases, por ende el plan de clase debe estar plenamente justificada en el escenario al que se dirige.

Lipman (1998) identifica algunas categorías de estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes para favorecer el pensamiento crítico: a) Generar técnicas de enseñanza que ejerciten de manera ordenada y gradual las habilidades de pensamiento como son la argumentación a partir de lo que saben los alumnos, favorecer el debate e intercambios de punto de vista, exigir respuestas elaboradas, favorecer el trabajo colaborativo b) Enseñar habilidades de pensamiento crítico y descomponerlas en elementos más simples, en síntesis, es facilitar al alumno instrumentos de apoyo que les permita a los educandos estructurar sus ideas de forma organizada y compleja, ejemplo de ello es la discusión socrática, role playing, análisis de experiencias.

Así mismo Santelices (1989) plasma fases para fomentar el pensamiento crítico: la primera refiere a la comprensión en la que el alumno analiza la información que recibe y la procesa, la segunda fase es la relacional, en esta se examina los puntos de conexión entre los esquemas previos y la nueva información con la finalidad de darle sentido y propósito a lo que aprende, la tercera fase corresponde a la valoración, en esta se pretende que el estudiante adopte una postura personal frente a la temática, esto involucra una serie de recursos cognitivos y sociales que influyen en la posición del alumno y por último la fase de reflexión en esta el alumno expresa lo que piensa y siente con respecto a la información que concibe.

López (2013) señala que es necesario que el docente identifique los rasgos y características tanto de sus educandos, así como las estrategias más pertinentes para promover el trabajo colaborativo, participativo y que integren de forma crítica y reflexiva los saberes que adquieren en su entorno educativo, desde esta perspectiva Díaz Barriga (2013) menciona que la secuencia didáctica debe incorporar 3 elementos que son actividades de apertura, de desarrollo y de cierre conceptualizándolas de la siguiente forma:

- A) Actividades de apertura: Son aquellas actividades que permiten abrir un clima de aprendizaje, las preguntas de inicio parten de esquemas

---

previos y de naturaleza significativa para los alumnos donde el docente tiene el reto de indagar acerca de los procesos reflexivos de los alumnos.

- B) Actividades de desarrollo: Su meta es relacionar la nueva información con la que esta previamente establecida, para ello el docente dispone de recursos interactivos como es la discusión de alguna lectura, video, hay dos momentos relevantes el primero refiere a la actividad intelectual con la información y el segundo con el uso que se le da a la información.
- C) Cierre: Tienen como propósito integrar el conjunto de actividades realizadas, en ellas hay un proceso de reestructuración de esquemas previos con los nuevos, estas se desarrollan dentro y fuera del aula.

De esto se retoma la relevancia desde la práctica pedagógica, abarcando aspectos como: la metodología de trabajo, la transmisión de valores y contenidos específicos que tiene por objeto el fomento de pensamiento crítico, desde el ámbito de las Ciencias Naturales requiere promover en los alumnos una perspectiva científica en la que los alumnos identifiquen los elementos necesarios para la construcción de sus saberes (Centro Nacional de Didáctica, 2006).

Por ende, se asume en la presente investigación que los métodos de enseñanza y aprendizaje de la maestra(o) que coadyuven el desarrollo del pensamiento crítico, busca que el docente identifique los rasgos y características tanto de sus educandos, así como las estrategias más pertinentes para promover el trabajo colaborativo, participativo y que integren de forma crítica y reflexiva los saberes que adquieren el alumnado en su entorno educativo (López; 2013; Lipman, 1998; Santelices, 1989).

### **EVALUACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DEL PENSAMIENTO CRÍTICO**

El pensamiento crítico es una competencia que implica la capacidad para cuestionar las cosas e interesarse por los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones y juicios. Estos elementos se ven reflejados en la búsqueda de conocimientos, solución de problemas y toma de decisiones (Villa & Poblete 2007; Saiz & Rivas 2008), por ende, evaluar el pensamiento crítico resulta complejo, puesto que su desarrollo se considera un proceso que

---

involucra integrar de forma efectiva toda una serie de conocimientos, habilidades y destrezas que redimensionan el pensamiento crítico desde su enfoque práctico.

Villa & Poblete (2007) conciben al pensamiento crítico como el comportamiento mental en el que el sujeto aprende a cuestionar los juicios propios y ajenos, se interesa por las ideas acciones y juicios que los sustentan, entrelaza el pensamiento crítico con el pensamiento reflexivo, pensamiento analítico y pensamiento lógico puesto que la considera una competencia instrumental en la que involucran aspectos cognitivos y sociales que dan como pauta la resolución de problemas.

Saiz y Rivas (2008) hacen mención que para evaluar el pensamiento crítico, es necesario puntualizarlo desde su dimensión conceptual, puesto que la validez sobre lo que se está evaluando es un requisito imprescindible para medirlo, ante esto, hace mención que la mayoría de pruebas estandarizadas cerradas reflejan de forma parcial el resultado de dicha medición, por ello se debe auxiliar de ítems abiertos que permitan llegar a un resultado más preciso y objetivo, ante esto sugiere pruebas como HCTAES (HALPER CRITICAL THINKING ASSESMENT USING EVERYDAY SITUATIONS) en la que se proponen diversas situaciones hipotéticas que tratan de evaluar distintas categorías de habilidades de pensamiento, como es la comprobación de hipótesis, razonamiento verbal, argumentación, probabilidad, toma de decisiones y solución de problemas, dicha prueba esta validada y estandarizada para la población española, sin embargo se retoman algunas categorías por ser puntos clave para el desarrollo de la investigación.

Ante esto, Saez y Rivas (2012) diseñan un instrumento en el que los ítems se dividen en ejes principales que son razonar, resolver y decidir, que sirven como categorías que integran la cuestión pragmática al razonamiento crítico, al respecto Villa y Poblete (2007) integran su medición y que son el análisis de los juicios, criterios de juicios, implicaciones prácticas y responsabilidades, desde esta perspectiva componen los siguientes niveles de dominio:

- 1) Hacerse preguntas sobre lo que le rodea y participar activamente en los debates en torno a la misma.
- 2) Analizar la coherencia de juicios propios y ajenos, contextualizarlos con relación a implicaciones personales y sociales.
- 3) Argumentar y analizar la coherencia entre los juicios y la propia conducta.

Paul y Elder (2005) proponen estándares para la competencia del pensamiento crítico, afirman que tener un marco de referencia sobre estos estándares permiten que los docentes conozcan el nivel de razonamiento de sus estudiantes de esto plantea que es importante que los docentes entiendan y conozcan los fundamentos del pensamiento crítico puesto que en la medida en que ellos logren pensar críticamente podrán enseñarlo con éxito, de esto se deriva a que no es suficiente tener la información sino que es preciso evaluarla, por lo tanto no es suficiente aprender ni memorizar la información sino que aprender a buscarla precisarla y validarla de acuerdo a criterios propios, por lo que a continuación se mencionaran los estándares más relevantes en torno al pensamiento crítico, dichos estándares funcionan como guías del proceso de evaluación de pensamiento crítico:

- 1) Definición de propósitos, metas y objetivos.
- 2) Evaluar la actitud de cuestionamiento.
- 3) Precisar Información, datos, evidencia y experiencia.
- 4) Capacidad para evaluar información y hacer inferencias a partir del análisis del proceso de evaluación.

En síntesis la evaluación del pensamiento crítico es un proceso que requiere conocer la capacidad de análisis, organización y estructuración de los procesos internos que se evidencia de manera concreta en la capacidad para generar un pensamiento organizado y articulado para la toma de decisiones, por lo tanto engloba toda una serie de competencias que le permiten al sujeto evaluar e integrar la información y de esta forma tener una visión global de la información que percibe (Villa & Poblete 2007; Saiz & Rivas 2008).

---

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enseñanza de la Ciencias Naturales y la relación que tienen con la competencia de pensamiento crítico han sido estrechamente vinculadas, desde la dimensión epistemológica; el conocimiento solo puede ser concebido a partir del análisis reflexivo hacia el objeto de estudio, en este rubro, la naturaleza de la indagación y del cuestionamiento fungen como preámbulos receptores del conocimiento, aprender a conocer implica aprender a pensar y a reflexionar acerca de los procesos de la obtención del conocimiento, trasladando dicho precepto a la educación básica en México representa un gran reto puesto que el pensar críticamente implica también que los alumnos funjan un papel activo sobre la concepción de su propio aprendizaje (Flores, 2012).

Por otra parte, se han hecho toda una serie de cambios y reformas estructurales en la enseñanza de la ciencia, sin embargo, las pruebas estandarizadas reflejan que todavía hay una distancia muy grande con los propósitos deseados, la concepción de dicha brecha vista desde el desarrollo del pensamiento crítico requiere un análisis muy minucioso y detallado en el que se pueda explicar el impacto que tiene en la concepción del aprendizaje en ciencias naturales. Bajo este nicho, aprender a pensar críticamente es uno de los principales objetos de análisis, no solo desde la perspectiva de una buena argumentación, sino además donde se situó el pensamiento crítico desde un enfoque pragmático-utilitario, esto respondería a dos cuestiones el ¿para qué? y el ¿cómo?, en síntesis, lo que se pretende es darle sentido al desarrollo del pensamiento crítico (Flores, 2012; Olivares, Saiz & Rivas, 2013).

Flores (2012) identifica que en México las prácticas educativas y los recursos materiales y metodológicos resultan insuficientes para promover una provechosa aproximación hacia las ciencias, afirma que se pretende desarrollar habilidades y actitudes favorables para la investigación y acercamiento hacia las ciencias; sin embargo, en la práctica las estrategias que se plantean parecen estar más enfocadas hacia el adoctrinamiento que a la producción de saberes, esta disyuntiva entre los objetivos plasmados institucionalmente y la realidad áulica no permite que se logren los resultados esperados puesto que en varios casos la practica reflexiva resulta limitada ante el planteamiento de las estrategias

---

Por ello, uno de los cuestionamientos a tratar de responder sería: ¿Cómo interviene la didáctica de las Ciencias Naturales en el desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos?, desde esta perspectiva, el fenómeno resulta de naturaleza compleja, puesto que la didáctica de las Ciencias Naturales está vinculada por una parte a las capacidades y/o habilidades que el docente tiene para generar un ambiente de crítico y reflexivo, en el que los alumnos problematizan a partir de los fenómenos naturales de su entorno, por lo tanto, la capacidad crítica del docente influye sobre cómo este responde al enfoque metodológico (Saiz & Rivas, 2008).

Además de esto, los recursos materiales y de infraestructura a los que el docente puede acceder, resultan relevantes para implementar sus propuestas, ya que funcionan como medios para facilitar la concepción y aplicación de saberes, desde este punto de vista, la infraestructura material se encuentra vinculada con el uso que el docente le dé, concibiéndolo como un medio facilitador de la enseñanza (Blanco, 2011). En la implementación de estrategias didácticas desde el enfoque didáctico de las Ciencias Naturales resultan de particular importancia los medios de enseñanza y aprendizaje, puesto que son recursos que pueden explicar el logro o no del desarrollo del pensamiento crítico.

Por tal motivo, en el aprendizaje de las ciencias, el maestro es uno de los actores claves para promover el desarrollo del pensamiento crítico en el área de las Ciencias Naturales, por ende, su papel se centra en valorar y seleccionar los objetivos, los métodos, las técnicas, los procedimientos, los medios de enseñanza y aprendizaje, la evaluación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Paul y Elder (2003) señalan que la calidad de pensamiento es fundamental para tener una interpretación exacta de lo que se percibe, sostiene que el pensador crítico, formula problemas y preguntas vitales, con claridad y precisión, define criterios de análisis y evaluación, por ende, se establece un aprendizaje auto-dirigido y autorregulado, en el ámbito de las ciencias, es una herramienta muy poderosa puesto que el método científico requiere un proceso

---

sistemático de validación que permita tener aproximaciones profundas del fenómeno que se estudia.

La formación del pensamiento crítico, la investigación, la innovación y la creatividad, son hábitos mentales que necesitan ser desarrollados desde una edad temprana, puesto que es una etapa de desarrollo clave para motivar e incentivar el interés hacia su formación académica, desarrollar y promover dichos hábitos requiere de un proceso sistemático profundo en donde los sujetos aprendan a cuestionar y a solucionar problemas mediante la aplicación práctica de sus conocimientos (Baños, et al 2011).

Se menciona que el pensamiento crítico se define como una competencia académica aplicable a cualquier tipo de situación, en general es el arte de discernir y generar un criterio propio a partir de la reflexión y el análisis de la información, en el cual está implicado el planteamiento de preguntas, la definición de problemas, el análisis de suposiciones, identificación de sesgos, por lo que a través de la valoración objetiva de la información se genera en una toma de decisiones más precisa, relevante y profunda (Causado, Santos, & Calderon, 2015).

Al respecto, el INEE (2013) define al pensamiento crítico como una competencia básica aplicable al desarrollo de las ciencias:

Con el estudio de las ciencias Naturales se promueve el desarrollo de una formación científica básica que implica la adquisición de competencias para el disfrute, comprensión y explicación de algunos fenómenos naturales. Este desarrollo también supone que los alumnos apliquen su pensamiento crítico en la toma de decisiones cotidianas respecto del cuidado del ambiente, el mantenimiento de la salud y el uso de la tecnología (p.59).

El INEE (2013) en su información comparativa del 2010-2014 sobre los logros académicos del alumnado en las Ciencias Naturales refiere aumento en los puntajes de 490 en el 2010 a 510 en el 2014. Y además abre escenarios viables para la investigación desde los resultados que se obtienen sobre las opiniones que da el alumnado sobre su maestro. Dicho instrumento está alineado a la propuesta curricular vigente en donde se sintetizan contenidos temáticos referentes al cuidado de la salud, del medio ambiente, de los

---

fenómenos naturales y del uso de la tecnología. En las Ciencias Naturales su evaluación se centra en las habilidades de “Reconocer e Identificar “que se vinculan con el desarrollo del pensamiento crítico.

Retomando estos resultados, se supone que los alumnos aplican su pensamiento crítico en la toma de decisiones cotidianas respecto del cuidado del ambiente, el mantenimiento de la salud y el uso de la tecnología que son los ejes temáticos en el programa de estudio 2011 de la Secretaría de Educación Pública; para las Ciencias Naturales.

Se pueden resaltar las siguientes ideas que buscan caracterizar las estrategias de enseñanza del enfoque didáctico de las Ciencias Naturales en México en el programa y que tienen por objeto estimular el aprendizaje por indagación a partir de fenómenos comunes de su entorno inmediato, promoviendo la capacidad de observación, análisis y síntesis a partir de las experiencias concretas de los alumnos (Secretaría de Educación Pública, 2011):

- Basar el aprendizaje en la observación de los objetos
- Creación de colecciones, salidas, excursiones, etc. con el objetivo de que los estudiantes tengan un acercamiento significativo a los objetos de estudio, así como una reflexión y razonamiento lógico.
- Adquisición de los conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales.
- Estimular el desarrollo de la capacidad para observar, preguntar y formular explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno.
- Atención a temas del medio ambiente y salud
- Transversalidad de los contenidos con las ciencias

De esto la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2016) menciona que las habilidades para desarrollar con respecto al estudio de las Ciencias se encuentran la capacidad para analizar e interpretar datos, la capacidad para clasificar objetos por patrones específicos, la adecuada comunicación de ideas, el diseño y planificación de una investigación, la formulación de hipótesis, la formulación de preguntas, en síntesis desarrollar macro habilidades del pensamiento científico, esto implica un gran reto puesto que requiere que

---

desde la etapa formativa como es el caso de la educación primaria los alumnos desarrollen su capacidad cognitiva a fin de integrar estas habilidades y promover un aprendizaje profundo.

De lo cual se desprende y especifica que el enfoque didáctico con respecto a las Ciencias Naturales se encauza a desarrollar a los estudiantes una formación científica, con métodos de enseñanza que promuevan la mejora de sus aprendizajes a partir de cuatro aspectos: propiciar la identificación de la ciencia, la tecnología y el ambiente con los contextos de los alumnos; aprovechar los saberes previos de los estudiantes para fomentar la construcción de sus propios conocimientos científicos; contribuir al desarrollo de competencias para la vida durante toda la Educación Básica; y promover que se entienda a la ciencia como una construcción del ser humano que no es estática sino que se actualiza constantemente (SEP, 2011). ¿Se aplicará este enfoque didáctico en la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela seleccionada?

Para desarrollar en los estudiantes una formación científica se debe tener en cuenta que el desarrollo del pensamiento crítico ha sido reconocido como una de las prioridades fundamentales del sistema educativo a la vez que responde a una de las prioridades fundamentales de la escolarización: la socialización de los jóvenes proporcionándoles las herramientas que le permitan ser personas reflexivas, razonables y productivas (Echeverría, 1992).

Por lo cual surgen las siguientes preguntas:

***Pregunta general de investigación***

¿Qué relación existe entre la aplicación del enfoque didáctico para las Ciencias Naturales y el desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos de tercer grado la Escuela Primaria Everardo Márquez?

**Objetivo general**

Analizar la relación de la aplicación del enfoque didáctico de las Ciencias Naturales en el desarrollo del pensamiento crítico en los alumnos de tercer grado en la Escuela Primaria Everardo Márquez abriendo la posibilidad de

---

proponer estrategias de intervención que potencien mejores formas de pensar críticamente.

***Preguntas y objetivos específicos:***

1. ¿Qué métodos de enseñanza y aprendizaje aplica el maestro de Ciencias Naturales para el desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos?

Describir la relación que tienen los métodos de enseñanza y aprendizaje aplicados por la maestra(o) en la materia de Ciencias Naturales con el desarrollo pensamiento crítico para que den solución a problemas y la tomen de decisiones.

2. ¿Cómo se realiza la evaluación del aprendizaje para el desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos en la asignatura de Ciencias Naturales?

Explicar el proceso de la evaluación del aprendizaje que se realiza durante el proceso de desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos en la asignatura de Ciencias Naturales

***Idea a defender como resultado de la investigación***

La aplicación del enfoque didáctico de las Ciencias Naturales que contemple los métodos de enseñanza y promuevan la mejora de sus aprendizajes a partir de considerar: el ambiente con los contextos de los alumnos; aprovechar los saberes previos de los estudiantes para fomentar la construcción de sus propios conocimientos científicos; y promover que se entienda a la ciencia como una construcción del ser humano que no es estática sino que se actualiza constantemente influirá en el desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos de la escuela primaria Everardo Márquez por lo cual debe aplicarse una evaluación formativa del aprendizaje.

***Justificación***

La formación del pensamiento crítico, la investigación, la innovación y la creatividad, son hábitos mentales que necesitan ser desarrollados desde una edad temprana puesto que es una etapa de desarrollo clave para motivar e

---

incentivar el interés hacia su formación académica, desarrollar y promover dichos hábitos requiere de un proceso sistemático profundo en donde los sujetos aprendan a cuestionar y a solucionar problemas mediante la aplicación práctica de sus conocimientos (Baños et al, 2011).

Tamayo (2014) menciona que se pueden transformar las dinámicas educativas e investigativas, utilizando el pensamiento crítico como herramienta conceptual y metodológica, esto parte de un punto de vista complejo: la transformación individual y colectiva en la que resulta imprescindible los procesos educativos, la producción de información y de conocimiento, considerándolo como un aprendizaje autorregulado que tiene como finalidad la metacognición y el aprendizaje significativo.

Cabe mencionar que el pensamiento crítico se define como una competencia académica aplicable a cualquier tipo de situación, en general, es el arte de discernir y forjar un criterio propio a partir de la reflexión y el análisis de la información, en el cual está implicado el planteamiento de preguntas, la definición de problemas, el análisis de suposiciones, identificación de sesgos, por lo que a través de la valoración objetiva de la información se genera en una toma de decisiones más precisa, relevante y profunda (Causado, Santos, & Calderon, 2015).

La estrategia más común para abordar los contenidos en Ciencias Naturales consiste en la lectura comentada, la cual es realizada por partes y se busca una retroalimentación a partir de lo leído y comparándolo si es su caso, con experiencias fuera del aula, por lo que se trata de contextualizar el contenido, en esta estrategia el docente resuelve las dudas que pueden reforzar, o en su caso, contradecir el argumento principal, posteriormente es muy común que se complemente con actividades individuales como lo son resúmenes, dictados, subrayados de libros, elaboración de mapas conceptuales o exposiciones, lo cual genera un alcance limitado de la comprensión del contenido, ya que por sí mismo no asegura que haya una comprensión real del fenómeno, y por ende, dificulta el proceso de aplicar transversalmente los contenidos expuestos (Flores, 2012).

---

Perkins (2000) define al conocimiento inherente como aquél aprendizaje adquirido de manera mecánica, pero que difícilmente puede aplicarse a situaciones que requieren solucionar un problema en concreto o que no se pueda generar un proceso reflexivo, por ello el proceso de la comprensión no solo implica la memorización o adquisición del conocimiento, sino también involucra la capacidad de poder aplicarlo a distintas problemáticas, Tedesco (2011) identifica que uno de los principales retos de la educación contemporánea es formar una ciudadanía que sea más competente en la solución de problemas para lo que requiere que su formación este enfocada en desarrollar habilidades de pensamiento complejo en el que puedan aterrizar sus conocimientos para soluciones prácticas, respondiendo a los retos y demandas de la sociedad cambiante .

Por otra parte, Bruner (1986 citado en Flores, 2012) menciona que las actividades esporádicas como son los experimentos, son mucho más representativos para la comprensión del conocimiento que los métodos tradicionales como es la lectura de un texto en particular, puesto que se genera un aprendizaje más vivencial, lo que promueve la comprensión y valoración del conocimiento ya que a partir de la interacción, de la formulación de ideas, de la socialización del contenido la transferencia de contenidos a otras situaciones sea más factible, convirtiéndolo en un aprendizaje transversal.

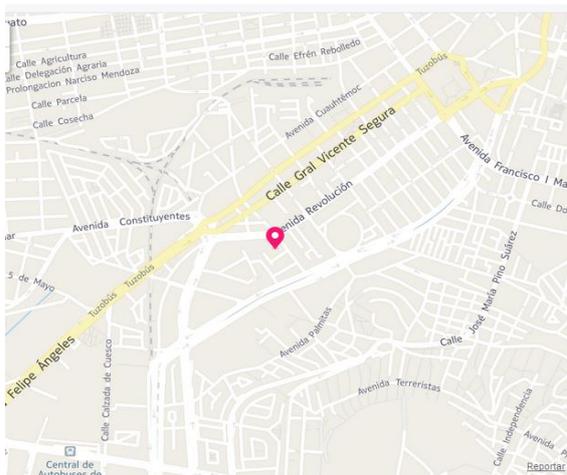
Si bien, el desarrollo del pensamiento crítico debe ser un logro educativo de particular relevancia, preocupa que en la práctica no se apliquen enfoques didácticos para el desarrollo del pensamiento crítico en el currículum ordinario, ni se promueva el uso de la capacidad crítica en los alumnos, al respecto Causado Et al (2015) hace mención de que el compromiso del desarrollo de los procesos de pensamiento crítico existe, sin embargo, los programas educativos no lo tienen contemplado de forma clara, por lo cual genera en los docentes incertidumbre sobre como concebirlo y que estrategias son necesarias para desarrollarlo.

### **Marco contextual**

El escenario donde se desarrolla la investigación es la Escuela Primaria “Everardo Márquez” con clave de centro de trabajo 13DPR1460S ubicada en la

calle 16 de Enero en la colonia periodistas, es una escuela denominada de tiempo completo, de carácter público. La escuela cuenta con 559 alumnos distribuidos en 18 grupos en 6 grados, dando un total de 31 alumnos por salón de clase, la mayoría de los alumnos provienen de familias de clase media y baja, esto quiere decir que cuentan con los recursos económicos básicos para que los alumnos para que adquieran el material necesario para desempeñar sus actividades académicas.

Los alumnos provienen de familias en donde gozan de cierto nivel de bienestar, sin embargo, los padres tienen el tiempo ocupado principalmente por sus actividades laborales que los absorben; la mayoría son cooperativos en las actividades vinculadas a la educación de sus hijos como son las juntas, reuniones de carácter académico o para fines que promueven la convivencia escolar.



Google (2017).Ubicación de la Escuela Primaria "Everardo Márquez" [Mapa de ubicación] (1)

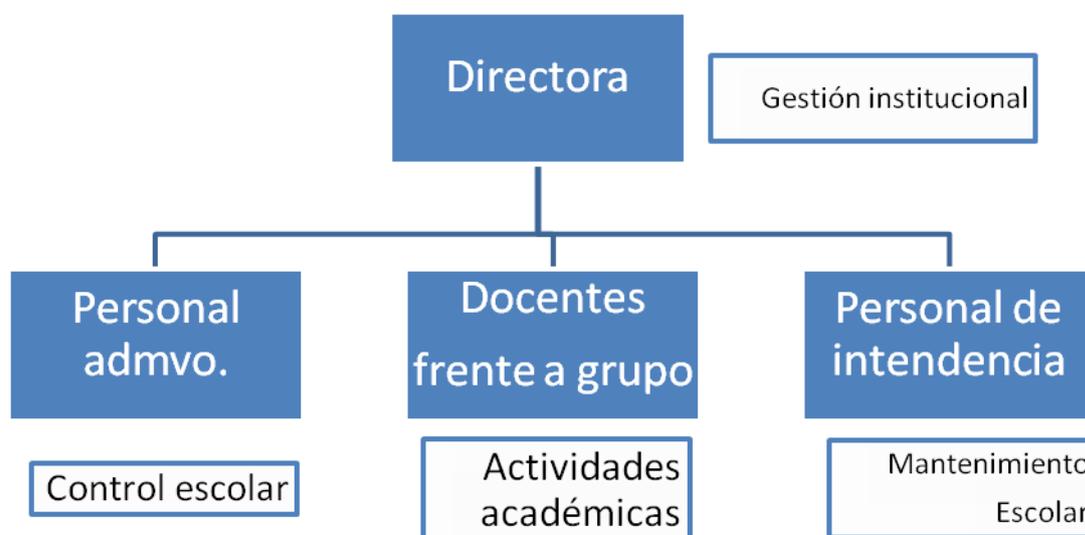
#### Personal que labora en la institución

La plantilla laboral de la institución educativa está caracterizada por una directora que es la que se encarga de vigilar la normatividad institucional, además de darle seguimiento a actividades vinculadas a la gestión académica, atender demandas que requiere la institución educativa como son las relacionadas con su infraestructura, la relación con los padres de familia, así como la de los docentes frente a grupo. En lo que refiere a los maestros frente

a grupo son un total de dieciocho, la mayoría egresados de Escuelas Normales Básicas.

Hay siete administrativos laborando que se encargan de llevar el control, como son los reportes acerca de las actividades que se llevan en la escuela, reportes acerca del desempeño de los alumnos, integración de los expedientes y dos como personal de intendencia que se encargan de tener las instalaciones escolares en óptimas condiciones así como de vigilar la entrada y salida de los alumnos y de padres de familia o personal académico externo a la institución escolar.

Figura 2 Organigrama escolar de la Primaria “Everardo Márquez”



### **Infraestructura escolar**

La escuela primaria Everardo Márquez tiene instalaciones amplias, a pesar que no son recientes, se mantienen en óptimo estado, tiene los servicios básicos como son agua, luz, internet que atienden las necesidades básicas del personal así como de los alumnos, además cuenta con una amplia explanada techada, en la que se realizan honores a la bandera o ceremonias de carácter institucional, a la vez, ésta cuenta con 18 aulas que contienen la infraestructura

---

básica para desarrollar las clases como es pizarrón, butacas o sillas en adecuado estado, equipo de cómputo y proyector como elementos auxiliares para el desarrollo de la secuencia didáctica, además de un pequeño repertorio bibliográfico que les sirve a los alumnos como material de consulta para realizar sus actividades académicas.

En lo que respecta a laboratorios, únicamente cuenta con aula de medios en la que además de enseñarles a los alumnos materias que están fuera del plan de estudios de la SEP como es computación, sirve como espacio para llevar a cabo reuniones colegiadas de los docentes vinculadas a su gestión académica, además cuenta con una biblioteca escolar que sirve como medio para apoyar a los alumnos en actividades relacionadas con su nivel de lectura.

La institución está equipada con comedor escolar en donde se alimentan a los niños por un precio asequible, en la que se les da alimentos sanos y equilibrados, además de que cuenta con cooperativa, sin embargo, el menú es distinto al que se oferta en el comedor, puesto que ofrecen bebidas industrializadas, antojitos y productos hechos a base de harina, así mismo, tiene un pequeño espacio en donde los docentes se reúnen a la hora del receso para degustar su almuerzo.

### ***Referentes sobre el nivel de desempeño de la institución***

La institución se rige por los planes y programas de estudios de la SEP (2011), en el cual se propone desarrollar competencias para la vida a partir de proyectos transversales, específicamente en la materia de Ciencias Naturales el plan tiene como tópicos centrales el cuidado de la Salud, del medio ambiente, el uso de la tecnología, su relación con su entorno.

Con respecto a los resultados obtenidos dentro de la prueba PLANEA del año 2016 que mide habilidades de comprensión de lectura y competencias matemáticas, sus resultados de acuerdo al semáforo educativo son buenos en el que se evalúan dos grandes áreas que es lenguaje y comunicación y competencias matemáticas en el que en la primera área la mayoría se ubica en el que el 57.4% de los estudiantes se ubican en el nivel 2 de 4 que contempla la prueba y el 26% se ubica en el nivel 3, mientras que en matemáticas el

---

38.3% se ubica en el nivel 1 y el 28.7% en el nivel 3 siendo una de las áreas de oportunidad para la escuela cabe mencionar que la prueba no mide específicamente contenidos de Ciencias Naturales, sin embargo, sirve como referente para evidenciar competencias que se trabajan de forma transversal como es la capacidad de razonamiento y análisis que están vinculados con el pensamiento crítico.

Respecto a la normatividad institucional, se maneja un reglamento interno mediado con la directora y consensuado con los docentes y padres de familia, en donde se definen normas básicas de convivencia escolar, así como lineamientos que sirven para moderar la conducta de los alumnos, por ende la mediación de las interacciones sociales y grupales se rigen bajo lineamientos institucionales.

### ***Primera aproximación al contexto escolar***

El día jueves 8 de mayo del año 2017 se visitó a la escuela primaria y se realizó una observación del enfoque didáctico que aplica de una de las docentes que tiene a cargo el 3° de primaria, se analizó la estructura que refería al cuidado de la salud y del medio ambiente, en la clase se orientó que los alumnos pudieran realizar una planificación sobre cómo podrían desarrollar una investigación acerca del tema antes descrito, en el que la docente abordó la estrategia mediante una lluvia de ideas en plenaria,. Se apoyó del libro de texto, así como de una guía complementaria y la proyección de un boceto en Word que le sirvió como material de apoyo para organizar su clase, durante la sesión, algunos de los alumnos murmuraban sobre las ideas que planteaba la docente. La clase tenía un enfoque tradicional puesto que la maestra orientaba la sesión para que sus alumnos pudieran responder concretamente los pasos a seguir para realizar su investigación, en el que la maestra mencionaba que elementos eran necesarios para realizar una investigación utilizando la clase magistral como recurso para que sus alumnos aprendieran a identificar los pasos a seguir. Desde esta óptica, se ubica de acuerdo con Córdoba (2002) en el diseño instruccional, que fundamenta sus estrategias de enseñanza bajo la perspectiva conductista, y que tiene como base operacionalizar las tácticas, a fin de que se genere un cambio en el sujeto que aprende. En la sesión de

---

clase, se veía reflejado cuando la maestra realizaba preguntas abiertas sobre qué fuentes se podían apoyar los alumnos para estructurar su investigación y en varias de las ocasiones ella sugería las respuestas o los alumnos que mencionaban respuestas acordes al tema y los felicitaba por su participación, desde el modelo conductista dichas estrategias respondería a un programa de reforzamiento continuo, puesto que éste ocurre después de cada respuesta correcta que dan los alumnos (Woolfolk, 2010), esto resulta útil para moldear la conducta, como por ejemplo, generar hábitos de estudio o para motivar la participación en sus alumnos, sin embargo, para fomentar el pensamiento crítico, dicha estrategia necesita ser complementada con actividades que fomenten el aprendizaje activo del alumnado.

En algunos casos, la maestra les pedía que argumentaran sus respuestas, sin embargo, la calidad de argumentación era muy divergente, teniendo alumnos que relacionaban el contenido con lo que sucedía en su entorno, así como a otros que les costaba comprender los contenidos temáticos descritos, sin embargo, mediante la observación pude notar que la mayor parte de la secuencia de la clase fue dirigida por la maestra la que se apoyaba de andamiajes a fin de que sus alumnos pudieran comprender mejor el tema desde esta perspectiva Delmastro (2008) apoya la idea de que los andamiajes son necesarios para darle soporte o estructura al aprendizaje, sin embargo, dicho soporte es de carácter temporal, por lo que una vez cimentados es preciso retirarlos para lograr que el estudiante sea capaz de concebir el aprendizaje por cuenta propia, por lo tanto, la estrategia que implementó la maestra resultó adecuada en un primer momento para que los alumnos pudieran cuestionarse que elementos eran necesarios para poder integrar su información.

Por otra parte, cuando la maestra les pedía a sus alumnos que socializaran los contenidos descritos en equipo, les costaba integrar la información para estructurar nuevas ideas, esto posiblemente se deba a los saberes previos del alumnado, los cuales tienen que tomarse en cuenta para el desarrollo del pensamiento crítico, desde esta óptica la docente a los estudiantes les resultaba complejo conceptualizar o estructurar nuevas ideas puesto que los ejemplos que utilizaba la docente no encajaban con claridad con las

---

experiencias que tenía el alumnado. Desde este punto de vista, Medina y Salvador (2009) plantean que para que el aprendizaje sea representativo, es necesario aterrizar los contenidos desde las nociones o ideas previas que tienen los alumnos para de esta forma construir nuevos saberes, por otra parte, la docente se enfrentó ante un grupo diverso donde sus alumnos disponen de distintos conocimientos, habilidades y aptitudes, por lo tanto, el resultado de las actividades que plantea tienen un resultado divergente en cuanto a la asimilación de contenido.

Respecto a la evaluación del aprendizaje, la maestra solo revisaba que las actividades tuvieran coherencia para que esas ideas, les sirvieran para el posterior desarrollo de su investigación, al final de la sesión les comentó a sus alumnos que se organizaran para realizar el diseño de su trabajo, al respecto Medina y Salvador (2009) afirman que la evaluación es parte fundamental del proceso de enseñanza entendiendo que la evaluación formativa sirve como referente para darle seguimiento al ritmo de aprendizaje, y por otra parte, la evaluación sumativa que sirve como referente para que la docente pueda comprobar el nivel de dominio de sus alumnos en el desarrollo de la sesión, desde este punto de vista, la maestra integró ambos procesos de valoración, sin embargo, considero que podría mejorar si planificara de forma puntual el proceso de evaluación a fin de mejorar la calidad de su enseñanza.

### ***Análisis de la estructura de la clase.***

Dentro de las fortalezas se puede encontrar que el orden de las ideas y de los andamiajes ejecutados por la maestra están debidamente estructurados, puesto que van de lo más sencillo a lo más complejo, retoma ideas de la vida cotidiana de los alumnos y las integra al desarrollo de su secuencia, además de que genera preguntas abiertas que inducen a la reflexión de sus alumnos, los materiales que utiliza resultan adecuados, sin embargo, puede mejorar integrando elementos más llamativos que estimulen la curiosidad y la indagación de sus alumnos

La secuencia de su clase es en su mayor parte instructiva y directiva, esto tiene un doble efecto, por una parte, mantiene el control sobre lo que se enseña,

---

implícitamente promueve normas que permite moderar la clase con sus alumnos, sin embargo, la principal limitante de dicha estrategia es que a los alumnos les cuesta trabajo integrar las ideas por cuenta propia, por ejemplo, en la secuencia que se observó que la docente les comentaba que el cuidado de la salud era un tema muy general, y que tenían que ser más específicos en el desarrollo de su tema, y a los alumnos les resultaba difícil esa tarea, puesto que no estaban muy familiarizados con dicha forma de trabajo, lo que les generaba confusión puesto que generalmente la docente les mencionaba que tenían qué hacer y cómo lo tenían que hacer. Esta situación hacía que el nivel de aprendizaje quedaba a un nivel reproductivo que refiere a que pueden comprender conceptualmente los contenidos temáticos y exponerlos, sin embargo, no pasan al nivel productivo y creativo (Medina & Salvador, 2009).

Esto trae como consecuencia que no podían aterrizar sus conocimientos de forma transversal para identificar posibles problemáticas en torno a su investigación, desde esta perspectiva, Torres & Fernández (2015) hacen mención de que la ejecución de la transversalidad tiene perspectivas encontradas ya que abordar los contenidos de esta forma requiere un nivel de exigencia muy elevado comparado con el currículum tradicional de enseñanza, esto quiere decir que requiere una reestructuración teórica, metodológica y actitudinal, y que a la vez, traería consigo que la transversalidad se trabajara tanto en el currículum oficial como en el oculto, tal tarea resulta compleja, puesto que no solamente es trabajar con la metodología de la enseñanza sino que además con la cultura escolar .

## **METODOLOGÍA**

Se realiza un estudio de corte cualitativo puesto que se pretende comprender el fenómeno de, así como retomar elementos para el diseño de instrumentos basándose desde una perspectiva que busque comprender la vinculación del enfoque didáctico con el pensamiento crítico, por lo tanto el estudio es de naturaleza descriptiva, al respecto se define a los estudios descriptivos como aquella representación fiel al fenómeno estudiado, por tanto se busca que el estudio sea objetivo, claro, preciso para de esa forma comprender la realidad expuesta, por ello se retoma la observación participante como elemento clave

---

para conocer el alcance del enfoque didáctico sobre el desarrollo del pensamiento crítico, en este sentido la observación participante resulta factible ya que permite tener una aproximación más profunda sobre el fenómeno (Taylor & Bodgan 1984).

En un primer momento se realiza una observación de clase en la que se tenga como punto de análisis la promoción de la capacidad crítica y reflexiva de los alumnos: Esto tiene como base evaluar los alcances y limitaciones de la práctica y reorientar las estrategias de enseñanza.

Esto se apoya con el pilotaje de un test que evidencie la observación participante con el fin de conocer los niveles de dominio del pensamiento crítico, al respecto se busca obtener una triangulación entre la observación participante, la aplicación del test y lo que sustenta la teoría retomando algunos elementos importantes que propone Villa y Poblete (2007, p. 80) y que son los siguientes:

1. Hacerse preguntas sobre la realidad que le rodea a uno y participar activamente en los debates en torno a la misma, analizando los juicios que se formulan y reflexionando sobre las consecuencias de las decisiones propias y ajenas.
2. Analizar la coherencia de los juicios propios y ajenos, y valorar las implicaciones personales y sociales de los mismos.
3. Argumentar la pertinencia de los juicios que se emiten y analizar la coherencia de la propia conducta, fundamentándolos en los principios y valores que los sostienen.

El estudio es de corte transversal puesto que se pretende comprender el fenómeno desde un periodo de tiempo corto (García, 2004), está dirigido docentes de 3° de primaria de la Escuela Everardo Márquez, en Pachuca de Soto, Hidalgo, bajo este contexto los instrumentos y las observaciones se pretenden aterrizar con cierto nivel de profundidad en el que se busca caracterizar las estrategias de enseñanza que sirvan como guía para relacionar el enfoque metodológico, las prácticas de enseñanza y las formas de valoración que analizan estas dimensiones.

### Tabla de fundamentación

Concepto	Dimensión	Indicadores	Ítem
<p><b>Desarrollo del pensamiento crítico</b></p> <p>Refiere a la capacidad para problematizar y cuestionar, implica que se asuma una postura activa e indagatoria en la en la que se busca justificar razones en fuentes validas de información, por lo tanto esa actitud cuestionadora e interrogante le facilita la apropiación de saberes que le permite aterrizar en problemas o en situaciones reales. ( Unicef, 2010)</p>	<p><b>Habilidades asociadas al desarrollo del pensamiento crítico</b></p> <p>Refiere a toda aquella serie de destrezas que están relacionadas al pensamiento complejo y que permiten una adecuada toma de decisiones</p>	<p><b>Búsqueda, selección y comunicación de información.</b></p> <p>Buscar e identificar fuentes de información validas permiten una mayor aproximación hacia la realidad además de generar una postura activa en la apropiación del conocimiento</p> <p><b>Formulación de preguntas e hipótesis</b></p> <p>La actitud cuestionadora permite al estudiante discernir la información que percibe a fin de que esta sea representativa y por ende asuma un papel activo en su aprendizaje (Villa &amp; Poblete, 2007)</p>	<p>¿Cuáles son los recursos que considera más pertinentes para la búsqueda y selección de la información?</p> <p>¿Qué relevancia tiene la formulación de preguntas e hipótesis, para la apropiación del conocimiento? (Argumente su respuesta)</p>

---

		<p><b>Análisis e interpretación de datos.</b></p> <p>Es un elemento claro para el procesamiento de la información debido a que permea sobre la claridad de ésta a fin de que sea confiable y veraz para la solución de problemas prácticos (Nájera, 2016)</p> <p><b>Comparación, contrastación y clasificación.</b></p> <p>Permite evaluar y generar puntos de análisis que ayuda a tener un panorama completo del entorno</p> <p><b>Identificación de problemas y distintas alternativas para su solución.</b></p> <p>Permite aterrizar los conocimientos sobre situaciones practica para la solución de problemas</p>	<p>De acuerdo a su experiencia profesional, ¿cuál es la mejor forma para generar puntos de análisis y reflexión en la enseñanza de las Ciencias Naturales?</p> <p>¿Qué estrategias utiliza para generar puntos de comparación contrastación y clasificación en sus estudiantes?</p> <p>De acuerdo a su experiencia cómo genera la identificación de problemas para generar distintas alternativas o soluciones?</p>
--	--	---	---



			<p>problemas?</p> <p>¿Qué resultados ha obtenido al plasmar dicho método para la enseñanza de las Ciencias Naturales?</p>
	<p>Métodos de aprendizaje</p>	<p><b>Aprendizaje tradicional</b> (Memorización de conceptos o hecho, conocimiento declarativo).</p> <p><b>Aprendizaje basado en problemas</b> (Estudios de caso, resolución de problemas)</p> <p><b>Aprendizaje basado en competencias</b> Mediante la implementación de proyectos acordes al desarrollo de las Ciencias Naturales se pretende que los alumnos aprendan a desarrollar las</p>	<p>¿Cómo ha influenciado el modelo tradicional de la enseñanza en su aprendizaje en el desarrollo de pensamiento crítico?</p> <p>En el caso del aprendizaje basado en problemas ¿cómo considera que permea en el pensamiento crítico?</p>

		habilidades y capacidades necesarias para la solución de problemas relacionados con el entorno natural	
	<p><b>Evaluación para el aprendizaje</b></p> <p>Es el proceso que mide el avance progresivo y sistematizado de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores vinculados al aprendizaje</p>	<p>A partir de los estándares de evaluación de pensamiento crítico que proponen Paul &amp; Elder (2005) se identifican las siguientes categorías:</p> <p>1) Definición de propósitos, metas y objetivos.</p> <p>2) Evaluar la actitud de cuestionamiento.</p> <p>3) Precisar Información, datos, evidencia y experiencia.</p>	<p>¿Considera que las metas y objetivos de la materia de Ciencias Naturales son acordes para el fomento del pensamiento crítico?</p> <p>¿De qué recursos se apoya para valorar el análisis reflexivo de sus estudiantes?</p> <p>¿Cómo integra a su proceso de evaluación la precisión de la información, la validez de los datos que se presenta y la experiencia al proceso formativo de sus estudiantes?</p>

---

## **PILOTAJE DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN: RESULTADOS Y CONSIDERACIONES PRELIMINARES**

Como en un primer momento del diseño del instrumento el día 25 de Octubre del presente año se aplicó en la Escuela Primaria “Everardo Márquez” el pilotaje del instrumento de investigación para conocer como los docentes aplican el enfoque didáctico sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en educación primaria, cabe mencionar que la prueba fue dirigida a maestras(os) que tienen a cargo grupos de tercer grado de primaria siendo en total tres los cuestionarios aplicados, el instrumento retomó relevancia del pensamiento crítico en la enseñanza de las Ciencias Naturales de acuerdo al enfoque metodológico, métodos y técnicas de enseñanza y evaluación para pensamiento, cabe mencionar que en un primer momento el instrumento fue diseñado con preguntas abiertas, esto con el objetivo de realizar un análisis exploratorio del tema para identificar puntos de análisis relevantes en el proceso de investigación:

### ***Vinculación del enfoque didáctico de las Ciencias Naturales y el Pensamiento Crítico***

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente instrumento se les preguntó a los docentes en la relevancia que tiene pensamiento crítico sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en el que por unanimidad afirmaron que es un factor clave y que por tanto debe considerarse en los contenidos curriculares a la que consideran una competencia que permite desarrollar la capacidad de análisis y síntesis para la integración de los conocimientos, en este sentido la vinculación entre el enfoque didáctico de la enseñanza de las Ciencias Naturales resulta un factor clave para la promoción de dicha competencias, además se cuestionó a los docentes acerca de cómo concebían al modelo tradicional de enseñanza comparándolo con la enseñanza basada en problemas, en este sentido afirmaron que la enseñanza tradicional convierte a los alumnos en receptores de la información y que por tanto el

---

desarrollo de habilidades de pensamiento suele ser limitado en el sentido en que es un aprendizaje memorístico y por repetición, por lo tanto resulta difícil la integración de contenidos para la solución de problemas y toma de decisiones.

Cabe mencionar que a pesar de que los resultados del pilotaje tuvieron una opinión favorable en lo que refiere al desarrollo de habilidades de pensamiento, durante el proceso de observación se identificaron áreas de oportunidad en los docentes en la aplicación del enfoque didáctico de las Ciencias Naturales puesto que era muy común que se retomaran prácticas tradicionales de enseñanza, como es la clase expositiva del docente en el que es portador del conocimiento, en este sentido el área de oportunidad refiere a que la aplicación del enfoque didáctico tiene que estar más orientado al aprendizaje colaborativo y cooperativo de los alumnos, que retoma elementos del modelo constructivista y sociocultural (Woolfolk, 2010).

### ***Métodos y técnicas de enseñanza***

Se cuestionó a los docentes acerca de que recursos didácticos empleaban para la selección de búsqueda de la información, en el que mencionaron de manera general que la investigación y la experimentación son factores claves para la integración del conocimiento, desde esta óptica el contenido curricular de las Ciencias Naturales enmarca que la elaboración de proyectos retomando la investigación resultan relevantes para la formación de competencias (SEP, 2011).

Respecto a los métodos y técnicas los docentes afirmaron que promovían la utilización de experimentos en la que se les permitía a los alumnos elaborar sus propias hipótesis acerca de los fenómenos naturales y mencionaban que la enseñanza basada en problemas contempla la promoción de competencias claves para el pensamiento crítico desde esta perspectiva resulta fundamental mencionar que el desarrollo de proyectos escolares sustentan la estructuración del pensamiento organizado, en este sentido mostraron una tendencia favorable hacia la enseñanza basada en problemas ya que les permite estructurar nuevos saberes a partir de lo que perciben.

---

En contraste con la observación se pudo identificar que la enseñanza basada en problemas es un área de mejora en lo que refiere a la práctica docente, puesto que para que los alumnos pudieran resolver los problemas que le planteaba la maestra, necesitaba estar articulados con ejemplos más claros y concretos en los que los alumnos vincularan sus saberes previos con la problematización de la información, en este sentido la comparación y la elaboración de hipótesis a partir del análisis argumentado resulta fundamental para integrar el conocimiento

Los docentes mostraron una actitud positiva sobre la relevancia en la formulación de hipótesis para la apropiación del conocimiento en el que afirmaron que eran necesario para generar puntos de vista divergentes y que sirven como puntos de reflexión para estructurar nuevos saberes, esto se vincula con el pensamiento hipotético y lógico que resulta una actividad procedimental para la estructuración del pensamiento crítico a partir del enfoque metodológico de la enseñanza de las Ciencias Naturales (SEP, 2016).

### ***Evaluación para pensamiento crítico***

En un primer acercamiento los docentes mencionan que para evaluar el pensamiento crítico se apoyan en la observación y el registro haciendo énfasis en la calidad de argumentación de los alumnos, desde esta premisa se apoyan en lista de cotejos, rubricas para conocer el nivel de logro de sus estudiantes y analizar cuáles son sus áreas de oportunidad en las que pueden integrar sus conocimientos de los contenidos temáticos, además mencionan que el desarrollo de proyectos escolares les dan las pautas necesarias para evaluar el desarrollo de competencias, en este sentido el pensamiento crítico, por otra parte se apoyan en la evidencia de la calidad de sus trabajos.

Cabe mencionar que conocer el nivel de logro en lo que refiere al desarrollo de habilidades de pensamiento es un proceso complejo y que se deben integrar la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, puesto que es un proceso gradual y continuo, en este sentido representa un área de oportunidad de los docentes, puesto que pudieron identificar como efectuar el proceso de

---

evaluación, sin embargo es necesario que precisen en los puntos clave para identificar el desarrollo de habilidades de pensamiento.

## **CONCLUSIONES GENERALES**

En síntesis el enfoque didáctico de las Ciencias Naturales representa un área de oportunidad para el fomento del pensamiento crítico debido a que el contenido curricular de la materia promueve el ejercicio continuo de habilidades de pensamiento complejo, por lo tanto este puede ser perfeccionado a partir de una correcta implementación del enfoque, en este sentido las técnicas de enseñanza juegan un papel primordial para el pensamiento crítico.

Para que se desarrolle el pensamiento crítico es necesario que el proceso de enseñanza esté vinculado en el ejercicio continuo de las habilidades mentales superiores, en el que se propongan actividades articuladas que permeen en el pensamiento estructurado, por lo tanto la aplicación del enfoque didáctico de las Ciencias Naturales representa un área de oportunidad del desarrollo de la competencia de pensamiento crítico ya que se articulan actividades como son la observación, formulación de hipótesis, comparación, argumentación, resolución de problemas y toma de decisiones que permiten integrar el pensamiento.

Los docentes conocen las ventajas de la promoción del pensamiento crítico, sin embargo a partir de la comparación de resultados entre la observación de clase y el pilotaje del instrumento se detectan áreas de oportunidad, ya que si bien es cierto que elaboran el desarrollo de proyectos de investigación en el que se facilita la promoción de dichas competencia, no se evidencia de forma clara como evalúan el nivel de desarrollo del pensamiento crítico de acuerdo a sus técnicas de enseñanza.

El aprendizaje basado en problemas y la investigación a partir de la elaboración de proyectos permiten generar convergencia entre contenidos curriculares y la promoción de competencias básicas, en este sentido el pensamiento crítico funge como elemento primordial para la resolución de problemas.

---

## Referencias

- Aliaga, S. W. (2011). Taxonomía de Bloom. *Universidad Cesar Vallejo*, 4, 1-19.
- Angulo, F., & García, M. P. (2002). Aprender a enseñar ciencias . *Tesis doctoral*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Baños, J., Vázquez, M., Juárez, A., Molina, E., Rodríguez, M., & Pérez, M. (2011). *Relevancia del docente en la escuela del nuevo milenio*. México: SEP.
- Bañuelos, V. (2017). *Pensamiento crítico: Lo dicho, lo hecho y lo pendiente (Tesis para obtener el grado de Licenciatura)*. México: UNAM.
- Blanco, E. (2011). *Los límites de la Escuela: Educación, desigualdad y aprendizajes en México*. México: El colegio de México.
- Causado, R., Santos, B., & Calderon, I. (2015). Causado, R., Santo. Desarrollo del pensamiento crítico en el área de ciencias naturales en una escuela de secundaria. *Revista Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Colombia*, 4(2), 17-42.
- Centro Nacional de Didáctica. (2006). *Actividades de pensamiento crítico y creativo*. San José, Costa Rica: Ministerio de Educación Pública.
- Cuchire, D. (2015). *Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico por medio de aprendizaje basado en problemas y aprendizaje colaborativo mediado por computador en alumnos de tercer año medio en la asignatura de filosofía en el Internado Nacional Barros Arana (Tesis)*. Universidad de Chile: Facultad de Ciencias Sociales Escuela de Posgrado.
- Díaz Barriga, F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista iberoamericana de educación superior*, 1(1), 37-57.
- Díaz Barriga, A. (2013). Guía para elaborar una secuencia didáctica. *Comunidad del conocimiento UNAM*, 1-15.
- Echeverría, E. (1992). "La investigación y la enseñanza del pensamiento crítico. *Iteso*(23).

- 
- Facione, P. (2007). Pensamiento crítico ¿Qué es y por qué es importante? (I. Assessment, Ed.) *Insight Assessment*, 23-56.
- Flores, F. (2012). *La enseñanza de la educación Básica en México*. México: INEE.
- García, J. (2004). *Nure investigación*(7), 1-3.
- Gual, A. (2010). El mapa de competencias a adquirir. *Educación Médica*, 13.
- INEE. (2013). *El aprendizaje en 3º, Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Formación Cívica y Ética: Excale 03 aplicación 2010*. Mexico: INEE.
- INEE. (2016). *México en PISA 2015*. México: INEE.
- Laiton, I. (2010). Formación de pensamiento crítico en estudiantes de educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 53(3), 1-7.
- Lara, A. (2012). Desarrollo de habilidades de pensamiento y creatividad como potenciadores de aprendizaje. *Unimar*(59), 85-96.
- Lipman, M. (1998). *Pensamiento complejo y educación*. Madrid: De la Torre.
- López, G. (2013). Pensamiento crítico en el aula. *Docencia e investigacion*(22), 41-60.
- Lucci, M. A. (2011). La propuesta de Vygotsky: La psicología socio-histórica. *Repositorio Institucional de la Universidad de Granada*, 10(2), 1-11.
- Medina, A., & Salvador, F. (2009). *Didáctica General* (Segunda ed.). España: Pearson.
- Ministerio de Educación de Chile. (2013). *Evaluación para el aprendizaje en Ciencias Naturales*. Santiago de Chile: Ministerio de Educacion.
- Nájera, S. (2016). Integrando el pensamiento crítico. *INNOVA research journal*, 1(3), 13-20.
- Nistal, M., Bertran, A., & Ibarra, R. (2009). Concepciones de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas educativas en clases de Ciencias Naturales. 27(2), 287-291.

- 
- Olivares, S., Saiz, C., & Rivas, S. F. (2013). Motivar para pensar críticamente. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 11*(2), 367-394.
- Organizacion de las Naciones Unidas. (2016). *Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Paris, Francia: ONU.
- Paul, R., & Elder, L. (2003). *La mini guía del pensamiento crítico*. California: Fundacion para el pensamiento crítico.
- Paul, R., & Elder, R. (2005). *Estandares de Competencia para el pensamiento crítico*. Fundación para el pensamiento crítico.
- Perkins, D. (2000). *La escuela inteligente: del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. México: SEP/Gedisa.
- Rivas, S., & Saiz, S. (2012). Validación y propiedades psicométricas de la prueba de pensamiento crítico PENCRISAL. *REMA Revista electrónica de metodología aplicada, 17*(1), 18-34.
- Rosales, L., & Bores, E. (2002). *La importancia de desarrollar el pensamiento crítico en la escuela primaria para la obtención de aprendizajes significativos (Tesis Doctoral)*. Mexico: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Universidad Virtual.
- Saiz, C., & Rivas, S. F. (2008). Evaluación de pensamiento crítico. *Evaluación del pensamiento crítico: Una propuesta para diferenciar formas de pensar, 25-66*.
- Sampieri, Fernández, C., & Baptista, L. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Santelices, L. (1989). Desarrollo del pensamiento crítico: su relación con la comprensión de la lectura y otras areas de la educación básica. *10*(1).
- Secretaria de Educación Pública. (2011). *PLAN DE ESTUDIOS 2011: EDUCACIÓN BASICA*. MEXICO: SEP.

- 
- Secretaría de Educación Pública. (2016). *Modelo educativo 2016: El planteamiento pedagógico de la Reforma educativa*. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública. (2017). *Modelo educativo para la educación obligatoria*. México: Sep.
- Shunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje: Una perspectiva educativa*. México: Pearson.
- Tamayo, O. E. (2014). Pensamiento crítico dominio-específico en la didáctica de las ciencias. *Tecné, Episteme y Didaxis*(36), 25-46.
- Tedesco, J. (2011). Los desafíos de la educación básica en el siglo XXI. *Revista iberoamericana de educación*, 55(1), 31-47.
- Torres Chirinos, A., & Fernández Sánchez, E. (2015). Problemas conceptuales del currículum. Hacia la implementación de la transversalidad curricular. *Opción*, 31(77), 95-110.
- Torres, N. (2011). Influencia de las disposiciones en el desarrollo de pensamiento crítico. *Educación en revista*, 247-259.
- Saladina, A. (2012) *Pensamiento Crítico. Concepto y fenómenos fundamentales de nuestro tiempo*. UNAM. MÉXICO
- S.J. Taylor; R. Bodgan (1984). "La observación participante en el campo". *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós Ibérica
- Universidad de Deusto. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina*. España: Publicaciones de la Universidad de Deusto.
- Vargas, L., Gómez, M., & Gómez, R. (2013). Desarrollo de habilidades cognitivas y tecnológicas con aprendizaje móvil. *Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación*, 30-39.

---

Villa, A., & Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias: una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. España: .Ediciones Mensajero.

Woolfolk, A. (2010). *Psicología Educativa*. México: Pearson.



- 
3. ¿Desde la didáctica de dicha materia qué relevancia tiene la formulación de preguntas e hipótesis, para la apropiación del conocimiento? (Argumente su respuesta)
  
  4. De acuerdo a su experiencia profesional, ¿cuál es la mejor forma para generar puntos de análisis y reflexión en la enseñanza de las Ciencias Naturales?
  
  5. ¿Qué estrategias utiliza para generar puntos de comparación, contrastación y clasificación en sus estudiantes?
  
  6. ¿Cómo genera la identificación de problemas para elaborar distintas alternativas o soluciones en el desarrollo de proyectos escolares?
  
  7. De acuerdo a su experiencia, cuáles son los elementos rescatables de la enseñanza tradicional, para el desarrollo del pensamiento crítico?
  
  8. ¿Cuáles son los aspectos negativos del modelo tradicional de la enseñanza para el fomento del pensamiento crítico?

- 
9. ¿Ha aplicado la enseñanza basada en problemas en la materia de Ciencias Naturales? ¿Qué resultados ha obtenido de acuerdo a su experiencia?
10. ¿Cuál considera que es el principal reto para abordar la enseñanza basada en problemas?
11. ¿Qué resultados ha obtenido al plasmar dicho método para la enseñanza de las Ciencias Naturales?
12. ¿Cómo ha influenciado el modelo tradicional de la enseñanza en su aprendizaje en el desarrollo de pensamiento crítico?
13. En el caso del aprendizaje basado en problemas ¿cómo considera que permea en el pensamiento crítico?
14. ¿Cómo vincula la elaboración de proyectos al desarrollo del pensamiento crítico en sus estudiantes?

15. ¿Considera que las metas y objetivos de la materia de Ciencias Naturales son acordes para el fomento del pensamiento crítico?
16. ¿De qué recursos se apoya para valorar el análisis reflexivo de sus estudiantes?
17. ¿Cómo integra a su proceso de evaluación la precisión de la información que presentan sus alumnos?
18. ¿De qué forma evalúa la validez de los datos que presentan sus alumnos?
19. ¿En la evaluación cómo integra la experiencia de sus alumnos para reconocer el desarrollo del pensamiento crítico?

## II. Evidencia fotográfica sobre las observaciones realizadas en el contexto escolar

