

Propuesta de Investigación Formativa Escolar

Mónica Isabel Enciso Mora

UNIVERSITARIA UNIAGUSTINIANA
FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS SOCIALES Y EDUCACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA
BOGOTÁ D.C
2018

Propuesta de Investigación Formativa Escolar

Mónica Isabel Enciso Mora

Diego Villamizar

Mg.

UNIVERSITARIA UNIAGUSTINIANA
FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS SOCIALES Y EDUCACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA
BOGOTÁ D.C

2018

NOTA DE ACEPTACION

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Para mi padre, quien acompaña mis pasos día a día desde el cielo,
para mi madre y hermano que han apoyado cada una de mis locuras,
y para Miguel, la fuente de mi crecimiento personal.

Contenido

OBJETIVOS	11
OBJETIVO GENERAL	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
INTRODUCCIÓN	12
JUSTIFICACIÓN	16
MARCO TEÓRICO	20
¿QUÉ DIFERENCIA EXISTE ENTRE INVESTIGACIÓN FORMATIVA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA?	21
INVESTIGACIÓN FORMATIVA EN EL ÁMBITO ESCOLAR	24
MARCO CONCEPTUAL.....	25
FORMACIÓN INVESTIGATIVA.....	25
CULTURA CIENTÍFICA	27
APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO	29
MARCO REFERENCIAL.....	30
METODOLOGÍA	34
TIPO DE INVESTIGACIÓN	34
TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	35
PROCESO DE CATEGORIZACIÓN	36
HABILIDADES CIENTÍFICAS.....	37
CULTURA INVESTIGATIVA.....	38
INVESTIGACIÓN EN EL ÁMBITO ESCOLAR	38
TRIANGULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	39
POSTURA CRÍTICA	39
ACTIVIDAD REFLEXIVA	40
ESTRATEGIA PEDAGÓGICA.....	42
DESARROLLO DE COMPETENCIAS.....	43
APORTES DEL PROYECTO AL CAMPO DE LA PEDAGOGÍA	44
ESTRATEGIAS EN EL AULA PARA FORTALECER LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA EN ESTUDIANTES	44
CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFÍA.....	49

ANEXOS.....52

Lista de tablas

Tabla 1 Perfiles de los entrevistados. (Autor original)	36
Tabla 2. Categorización. (Autor original)	36
Tabla 3 Habilidades científicas (Reyes & García, 2014, pg. 276)	37

Lista de figuras

Figura 1 Categorías y subcategorías de la investigación.	39
Figura 2 Uve Heurística (Gil, Solano, Tobaja & Monfort, 2013).....	45

Resumen

La investigación es uno de los pilares más importantes para desarrollar los procesos académicos que se llevan a cabo al interior de las universidades que permiten el auge de nuevo conocimiento, sustentar o rebatir el ya existente. Sin embargo, se evidencian pocas habilidades investigativas de quienes ingresan a la educación superior, generando dificultades en el aprendizaje y hasta disertación. Este trabajo tiene como fin generar algunas propuestas que posibiliten el desarrollo de una cultura investigativa desde la escuela, en todas las áreas de formación, permitiendo la adquisición de habilidades y competencias científicas que promueva en los estudiantes y maestros la motivación para realizar proyectos transversales de buena calidad, en el Colegio Agustiniano Tagaste. La propuesta se consolida a partir de las opiniones que presentan docentes pertenecientes a la institución junto con los trabajos referenciados sobre investigación formativa.

Palabras Clave: Investigación formativa, habilidades, institución, docentes, estudiantes.

Abstract

Research is one of the most important support to develop academic processes that take place within universities and allow the upgrade of new knowledge, sustain or refute the existing one. However, few research skills are evident in those who enter in higher education, generating difficulties in learning until desertion. This works aims to generate some proposals that enable the development of a research culture form the school, in all areas and subjects, allowing the acquisition of scientific skills and competences that promote the students and teachers motivation to carry out transversal projects of good quality, in the Agustiniano Tagaste school. The proposal is consolidate based on the opinions of teachers who belong to the institution together with works referenced on formative research.

Key Words: Formative investigation, skills, institution, teachers, students.

La finalidad de proponer una guía a los docentes para el desarrollo de investigación formativa, surge de la necesidad observada en el colegio Agustiniiano Tagaste de transformar las dificultades que se presentan en el planteamiento, implementación y culminación de los diferentes trabajos propuestos por parte de los departamentos que conforman la institución, así como una mejor orientación a las directivas del plantel que permita una planeación adecuada del currículo de cada una de las áreas con el fin de incentivar el trabajo transversal, como lo propone Restrepo (2017) en su artículo, donde resalta la importancia de la participación y vinculación de los docentes en todos los niveles educativos para fomentar el desarrollo de procesos investigativos en los estudiantes; aunque la investigación formativa se trabaja rigurosamente en las universidades, es urgente tomar medidas preventivas que mejoren las capacidades investigativas desde las escuelas.

De acuerdo a los resultados evidenciados durante el desarrollo de diferentes proyectos propuestos en la institución los estudiantes deben conocer la forma correcta de realizar proyectos de investigación que les permita el desenvolvimiento académico en todas las áreas académicas. Actualmente, es necesario desarrollar en ellos la competencia investigativa y todo lo que ésta conlleva, incluyendo la forma correcta de realizar las consultas pertinentes para cada una de las etapas correspondientes.

La propuesta para los docentes encaminada al desarrollo de investigación formativa tiene como objetivo despertar en los estudiantes el interés por la investigación en cualquier área, a partir de un buen manejo curricular que permita la flexibilidad, creatividad, espacio, vinculación y orientación adecuada para su realización, resaltando la importancia en su influencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje ya que los estudiantes logran interiorizar los conceptos por medio de la experimentación, así como la creación de nuevos conceptos a partir de los trabajados en clase (De la Ossa, Pérez, Patiño & Montes. 2012). Del mismo modo, se quiere incentivar al cuerpo docente a que reconozca la importancia de guiar a los estudiantes en este proceso pedagógico, eliminar de ellos los prejuicios hacia la rigurosidad y alto consumo de tiempo para su desarrollo, y visualizarlo como un conocimiento necesario y enriquecedor para su formación disciplinar y labor docente, enriqueciendo así la cultura investigativa (Restrepo, 2017) que permitirá la motivación por una constante investigación en el ámbito educativo lo cual podría generar una transformación profunda de las prácticas educativas que tanto necesita la sociedad.

Para Restrepo (2017) existen varias manifestaciones de la cultura investigativa que deben ser tenidas en cuenta cuando una institución desea implementar la investigación formativa dentro de los procesos educativos. El primero de ellos es la participación de toda la comunidad educativa con el fin de construir poco a poco organizaciones con mayor conocimiento e implementación de la investigación. El segundo aspecto se concentra en las normas necesarias que se debe llevar a cabo en el desarrollo de la investigación como lo explica Restrepo (2017)

Llevar a cabo la investigación según determinados estándares reconocidos por la comunidad científica internacional; respetar el rigor y la sistematicidad; conducir los proyectos mediante el uso de métodos apropiados según el objeto y la teoría adoptados; acudir a jurados nacionales e internacionales para valorar los proyectos (p.90)

Las actitudes y hábitos como la realización constante de preguntas, resolución de problemas, curiosidad investigativa, son importantes para el desarrollo de cualquier tipo de investigación, sin dejar de lado que es una de las cualidades humanas que han permitido la evolución cognitiva y social del ser humano. El cuarto aspecto se centra en no dejar de lado los valores, se resalta el trabajo en equipo como esencia en el desarrollo de los proyectos, permitiendo evidenciar la importancia social del ser humano. No se puede dejar de lado los métodos -enfoques y niveles-, técnicas -cuantitativas y cualitativas-, objetos -herramientas- y las líneas y sus fuentes -énfasis- que direccionan el tipo de investigación y su finalidad. Por último, hace referencia a la pedagogía de la investigación como la construcción del conocimiento a partir de la investigación mediado por un docente que puede transmitir su saber consciente o inconscientemente construyendo una cultura investigativa.

Con el fin de generar una cultura investigativa en los alumnos y logren cursar una educación superior, conscientes de la importancia de la investigación y creación de nuevo conocimiento para cada uno de los campos del saber se genera la siguiente pregunta problema: ¿Cómo diseñar una propuesta dirigida a docentes para el desarrollo de investigación formativa en el Colegio Agustiniiano Tagaste?

Objetivos

Objetivo general

- Diseñar una propuesta que permita el desarrollo de la investigación formativa en el Colegio Agustiniiano Tagaste.

Objetivos específicos

- Identificar las dificultades que se presentan en el proceso enseñanza aprendizaje como resultado del desarrollo de proyectos de investigación en el Colegio Agustiniiano Tagaste.
- Revisar a través de documentos la finalidad de los procesos investigativos dentro de la institución
- Presentar la propuesta como una guía que permite a los estudiantes el fortalecimiento de la investigación dentro y fuera del aula.

Introducción

La historia de la educación ha marcado de forma significativa las prácticas al interior de las sociedades del mundo a lo largo del tiempo (Herrera, 2017). Dentro del marco educativo, el contexto social, cultural, político y económico, ha generado grandes cambios en forma y mecanismos para la transmisión del conocimiento (Guichot, 2006). En diferentes periodos han surgido tendencias que buscan generar cambios al sistema de educación, enfatizando en las necesidades más próximas que permitan contrarrestar los efectos de la realidad del momento. Sin embargo, a partir de la creación de las sociedades y sus sistemas jerárquicos, la educación ha tenido la función de proveer los conocimientos necesarios para organizar la sociedad en niveles que permitan una ganancia evidente del sentido humanizado o deshumanizado de quienes toman las decisiones para el pueblo.

Es importante resaltar que la memoria educativa ha estado marcada por una superioridad conducida por los maestros y una transmisión de conocimiento que impide las discusiones de forma libre y abierta. De esta reflexión surge la necesidad de educar estudiantes capaces de realizar cuestionamientos propios de los fenómenos y situaciones que hacen parte de la vida, con una verdadera conciencia de la importancia educativa del momento que necesita generar profesionales interesados en crear nuevo conocimiento para el mundo. Para lograrlo es necesario utilizar una metodología que permita la observación, interpretación y análisis permitiendo la solución de problemas y consecuente construcción e interiorización del conocimiento. Para ello es necesario que el alumno se involucre totalmente en el proceso teniendo como guía las pautas del docente, quien prepara el camino a seguir. Para Golombek (2008) no se trata de aprender ciencias, si no de encontrar una forma más enseñanza y aprendizaje para estudiantes y docentes que permita mejorar la crisis educativa actual.

A partir de la identificación de las principales problemáticas que se presentan en los procesos de formación en investigación, se pretende encontrar una propuesta que se ajuste al currículo establecido en la institución con el fin de transformar la visión general de la comunidad educativa, que se centra en la investigación como un aspecto exclusivo de individuos capacitados y con alto estatus académico, o como resultado de las temáticas abordadas en un aula de clase que se pueden demostrar a partir de una práctica de laboratorio. Sin embargo, es necesario recordar que este proceso se realiza en todo momento a partir de las preguntas que como

estudiantes y docentes nos hacemos con el fin de dar solución a fenómenos y producir nuevo conocimiento, como lo menciona Martínez (2007). Estas preguntas realizadas en el proceso investigativo permiten abordar las temáticas trabajadas en cada área del conocimiento de una forma más profunda, generando redes conceptuales que trascienden a nuevos conocimientos.

Es así como los procesos investigativos se llevan a cabo sin la rigurosidad necesaria ni las guías adecuadas dando como resultado trabajos poco elaborados y escaso interés por parte de estudiantes, docentes y padres de familia. Causa de ello se centra en la ausencia de pautas, poco tiempo para su realización, falta de preparación docente y baja motivación de la comunidad educativa en general. El reducido espacio curricular impide que el trabajo se lleve a cabo de la forma adecuada, pasando a ser un deber más por cumplir tanto de estudiantes como docentes, producto de un proceso educativo que se lleva a cabo de forma rápida, excesiva y aburrida, con clases en su mayoría magistrales, dejando de lado la importancia de la realización de cuestionamientos y la solución de problemas a partir de los conceptos propuestos. De allí nace la significación de dar a conocer las características y funcionalidad de los procesos investigativos como aspecto fundamental para la construcción del conocimiento y aplicabilidad en todas las áreas del conocimiento y la vida misma.

Incluir la investigación en el currículo es una iniciativa general de las instituciones educativas que se ve desarrollada y dirigida normalmente por el área de ciencias naturales con el fin de aprender ciencias haciendo ciencia (Golombek, 2008), sin embargo, cuando se pretende involucrar las demás áreas del conocimiento, se genera un conflicto tanto en los docentes como en estudiantes, pareciendo tratarse de una actividad totalmente diferente. Por una parte, los estudiantes están acostumbrados a recibir lúdicas y clases magistrales que les permite aprender sobre los diferentes campos del conocimiento, dejando de lado aspectos importantes del aprendizaje como son la integración y la aplicabilidad; por otro lado, los docentes han relegado la parte investigativa de su doctrina por centrarse en cómo enseñar lo que aprendieron en la universidad. De allí nace la necesidad de aplicar las bases de la investigación formativa en una institución educativa. Ésta encamina sobre el tipo de trabajo que se espera en la comunidad universitaria, bajo la participación de docentes y estudiantes con el fin de generar profesionales que constantemente generen nuevo conocimiento y den respuesta a preguntas e inquietudes del ser humano y su entorno. De acuerdo con Parra (2004) para una adecuada formación

investigativa es importante resaltar que el tiempo para dicho proceso debe ser riguroso y continuo, lo cual no es tomado en cuenta cuando se plantean los proyectos en las instituciones.

Como punto de partida se deben dar a conocer los pasos de método científico, y a partir de allí, utilizando el aprendizaje por descubrimiento, el estudiante se da cuenta de la relevancia de la investigación en todos los campos del conocimiento. En este trabajo se plantea una propuesta que utiliza los componentes de la investigación formativa expuesta por Bernardo Restrepo Gómez (2017), que permite el conocimiento de la cultura investigativa desde una perspectiva más amigable. Es de esta forma como el alumno se motiva, y puede encontrar un sentido a las actividades propuestas por la institución y así desarrollarlas con sentido y de la forma correcta. Así cuando el educando pasa a la educación superior puede resolver problemas propios de las disciplinas que conforman el saber profesional (Parra, 2004) desenvolviéndose fácilmente y generando nuevos conocimientos.

Como se mencionó anteriormente, la cultura investigativa comprende actitudes, valores, participantes, métodos, técnicas y su respectiva forma de transmisión (Restrepo, 2017) que deben ser enseñadas desde la etapa escolar para poder ser desarrolladas en la etapa universitaria. Es de gran importancia para el desarrollo profesional que los estudiantes presenten bases sólidas en procesos investigativos ya que los docentes pueden concentrarse en aplicar dichos aspectos, en vez de esperar a que los alumnos puedan integrarlos y posteriormente aplicarlos.

Para que el estudiante pueda aplicar a las diferentes áreas del conocimiento el proceso investigativo debe ser enseñado a través de la práctica. Para ello se pretende utilizar el aprendizaje por descubrimiento que permite involucrar las pautas de la investigación y la experiencia, para la interiorización de la cultura investigativa. Es importante dar a conocer a los docentes de las diferentes áreas la metodología y finalidad para así lograr una posterior vinculación de todas las disciplinas.

Aunque el trabajo no está basado en el aprendizaje por descubrimiento, es necesario mencionarlo como una de las herramientas que pueden tomar los docentes para promover la cultura investigativa en los estudiantes; ésta permite la participación activa del estudiante permitiéndole deducir y pensar. En el desarrollo de las diferentes actividades se evidencia que el estudiante no realiza los proyectos en base a preguntas, si no que la participación del docente abarca la totalidad de la idea a desplegar. A partir de allí se percibe un desarrollo bajo presión, contrario a lo planteado en el aprendizaje por descubrimiento que está a favor de la estimulación

(Reibelo, 2017) que en un primer momento será inducida por el docente al mostrar de forma experiencial la importancia de la investigación, y posteriormente esta motivación pasará a ser intrínseca, es decir, el alumno se interesa por realizar preguntas y resolverlas aplicando el método científico y en general lo que incluye la cultura investigativa.

Cuando el estudiante es capaz de deducir y pensar, es decir tiene la capacidad de preguntarse y así mismo realizar un proceso cognitivo a partir de lo que conoce y desea conocer, logra desarrollar un gran potencial intelectual (Reibelo, 2017) que podrá aplicar en todo momento sin recurrir necesariamente al método científico. Cuando el alumno desarrolla estas capacidades intelectuales está atendiendo a las exigencias educativas actuales cuya finalidad es el aprendizaje por competencias, es decir, el educando debe aplicar lo aprendido para solucionar problemas en cualquier campo. El aprendizaje por descubrimiento permite el desarrollo de los procesos a partir del contacto con la realidad, lo que reducen el papel del profesor y permite en el estudiante la capacidad de resolver problemas, facilitar el autocontrol, la independencia, además de potenciar y construir el conocimiento (Jiménez, Parra & Bascuñan, 2006).

Es importante resaltar que el papel del docente se centra en ser un guía para el estudiante, y así mismo debe estar constantemente actualizado, consciente de la relevancia de su práctica pedagógica que le permite modificar, incluir, suprimir, reflexionar, construir y validar sus actividades con el fin de encaminar de forma correcta el proceso en los estudiantes (Reibelo, 2017). De esta forma el aprendizaje por descubrimiento no será aplicado únicamente al estudiante, si no que el docente se encuentra inmerso en él.

Justificación

El colegio Agustiniiano Tagaste ha tenido la iniciativa de ampliar el diseño curricular de la institución a partir de la implementación de tres actividades específicas que se elaboran a lo largo del año, y pretenden fortalecer los procesos investigativos de los estudiantes, así como potenciar las didácticas educativas, sin embargo existen falencias que impiden que la propuesta presente los resultados esperados en la construcción del conocimiento.

La primera actividad es una propuesta de la Secretaría de Educación y la ONU que consiste en la simulación de las Naciones Unidas con el fin de afianzar la formación de “ciudadanos activos y reflexivos conscientes de sus derechos y deberes, que planteen alternativas para la transformación de sus entornos” (Naciones Unidas, 2017) a partir de problemáticas que los estudiantes, a través de la consulta e investigación, perciben de distintos lugares del mundo. Por consiguiente, se proponen tópicos generales que serán desarrollados de forma individual por cada estudiante perteneciente a la institución tomando como base un aspecto relevante que deberá ser observado y corregido por un docente a cargo.

Sin embargo, al haber diferentes tópicos en cada curso y la ausencia de un espacio específico para la elaboración del documento, se evidencia una problemática en la calidad de la guía que puede dar cada uno de los docentes, este resultado se ve reflejado en el pobre discurso y argumentación que presentan los estudiantes aún cuando es un trabajo realizado durante varios meses del año y con entregas programadas. La revisión del documento, entonces, se convierte en una lectura rápida y correcciones de forma sin espacio para la retroalimentación impidiendo que el estudiante entienda las razones del por qué debe realizar los cambios, impidiendo la interiorización del proceso investigativo. Posteriormente, como se evidencia en grados superiores, el estudiante ha mecanizado diferentes aspectos del trabajo, pero no percibe la importancia ni aplicabilidad en otros campos.

El proyecto propuesto por el programa de Emprendimiento de la Universidad Agustiniiana, busca (2017)

“contribuir a la generación de emprendedores y empresas que impactan comunidades, creando bienestar y riqueza de manera responsable, basados en los principios agustinianos de interioridad, libertad, amistad y sentido comunitario”

Integrando los proyectos de los estudiantes del Colegio Agustiniiano Tagaste junto con los docentes de cada área cuyo fondo y forma sean innovadores. Los estudiantes de los proyectos escogidos tendrán una capacitación de uno a dos días donde se informan los requisitos de presentación y algunas características generales, para realizar su presentación dos o tres días después, en las instalaciones de la universidad. Los proyectos propuestos no se realizan bajo ninguna metodología específica y, al no haber el espacio necesario para su elaboración, finalmente se realizan durante la última semana de forma arreglada para cumplir con los parámetros solicitados.

Por último, el encuentro ambiental que se lleva a cabo todos los años en las instalaciones del colegio y la universidad es el único espacio donde algunos de los estudiantes pueden desarrollar un proyecto siguiendo el método científico y logran aprender bajo la experimentación. Los proyectos se trabajan teniendo en cuenta las temáticas desarrolladas en los periodos académicos, bajo la guía del docente de Ciencias Naturales a cargo. Además de los trabajos que se muestran a la comunidad académica, se incluyen otras actividades como talleres y conferencias que permiten mostrar otra visión de las ciencias y su aplicabilidad.

Sin embargo, en el transcurso del periodo académico y con la realización del encuentro ambiental, se manifiesta la existencia de aspectos por mejorar. Uno de ellos es la ausencia de capacitación y actualización docente fundamental para mejorar los procesos didácticos y disciplinares. En los primeros cursos no se evidencia una estimulación dirigida al uso del conocimiento científico ni a la experimentación, realizando una clase de plastilina como si fuera una práctica de laboratorio, confirmando la confusión que existe entre lúdica y didáctica. Se hace necesario despertar la mente de los niños e impulsarlos desde pequeños a preguntarse por todo aquello que les rodea y poco a poco construir conocimiento a partir del contacto directo con el fenómeno (Ministerio de Educación Nacional, 2017), desde corta edad lograr generar “teorías” a partir de lo que han vivido.

Se realizan muy a menudo las prácticas de laboratorio para que los estudiantes puedan familiarizarse con el método científico, pero al ser la única área en manejar los pasos propios de la cultura investigativa, se crea el imaginario de ser el campo exclusivo que puede ejecutarlo y evaluarlo. Del mismo modo, no hay criterios unificados para la presentación de los trabajos escritos, informes de laboratorio, artículos, debido a la ruptura generada entre las disciplinas. En

este sentido es necesario el apoyo de las áreas encargadas de la lecto-escritura en el refuerzo de fondo y forma de los documentos, ya que son herramientas evaluables en todos los campos educativos.

Es así como la investigación formativa que se desarrolla en las Universidades como elemento para la construcción de nuevo conocimiento en todos los campos profesionales, es una herramienta aplicable a las instituciones educativas como colegios, para fortalecer los procesos investigativos que seguramente reforzarán las demás áreas del conocimiento. Aunque anteriormente no era necesario crear tal rigurosidad en el campo de investigación escolar, pertenecer a un mundo cambiante y en constante evolución requiere de la implementación de estos instrumentos pedagógicos y didácticos que mejoran procesos de enseñanza y aprendizaje. Las ciencias proporcionan estos conocimientos y herramientas necesarias (Ministerio de Educación Nacional, 2017) para que el estudiante logre comprender su entorno y genere nuevo conocimiento.

La investigación formativa se desarrolla en torno a las didácticas que maneje el docente para llevar a cabo el proceso de forma satisfactoria, se pueden tomar diferentes estrategias de enseñanza y aprendizaje, como el expositivo y por descubrimiento. En el primero tiene mayor participación el docente que a través de la presentación y explicación de los contenidos puede transmitir el conocimiento al estudiante quien se limita a recibir los contenidos y depende de las actividades planteadas en clase y fuera de ella (Restrepo, 2003)

Sin embargo, como la finalidad del trabajo es la interiorización de la cultura investigativa en los estudiantes se debe optar por una estrategia que permita el contacto directo con los problemas o fenómenos que les permita resolver y aplicar nuevamente en otra situación. De allí surge la necesidad de conocer la enseñanza por descubrimiento, opuesta totalmente a la estrategia expositiva. En este caso la participación del estudiante será de un 90% contra un 10% de labor docente, sin desmeritar que este poco porcentaje debe ser lo suficientemente completo para servir de guía y el alumno logre encaminar los conocimientos (Restrepo, 2003).

La base de la estrategia de enseñanza por descubrimiento (Restrepo, 2003) es el planteamiento de problemas inacabados o bien estructurados con el fin de que el estudiante a partir de la indagación, búsqueda, recogida y organización de datos, interprete y dé solución a la problemática, de esta forma construye y organiza conocimientos, aspectos que podrían tomarse

como ayuda para el desarrollo de la cultura investigativa en cada una de las áreas del conocimiento planteadas en el currículo del Colegio Agustiniiano Tagaste.

Marco teórico

Investigar es profundizar en el saber, es descubrir, descifrar e intentar entender el mundo. Dependiendo del ¿Qué investigar?, es que se habla de una especialización del conocimiento, por ello un espacio vital donde se solidifica la investigación es en el campo académico, sin embargo para comprender y poner en práctica la acción de investigar, se requiere de un aprendizaje previo y es aquí donde se habla de una Investigación formativa, la cual busca generar mecanismos que promuevan el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes y maestros, generando una cultura científica en todas las áreas del conocimiento.

Es la investigación formativa la base para generar una actitud científica y un conocimiento universalizado y especializado, por lo tanto y en palabras de Parra (2004) “no puede concebirse una universidad sin investigación” (p.16). Sin embargo en el texto Apuntes sobre la investigación formativa de Gamboa (2013) se centra en los mínimos que deben poseer los estudiantes en la etapa escolar, permitiendo así una conciencia que facilite el proceso en la educación superior, evitando una escasa participación de los docentes en proyectos investigativos de índole científico y una nula experiencia del estudiantado de pregrado en propuestas de investigación.

A partir de esta necesidad de promover la Investigación, para la generación de una cultura científica, se han desarrollado programas como Jóvenes Investigadores de la entidad pública Colciencias permitiendo que la sociedad colombiana acceda a procesos científicos, no obstante, el programa no contempla estudiantes de colegio, lo que de alguna manera limita el potenciar la investigación desde aula, al no vislumbrar unos lineamientos desde las entidades públicas.

Otros programas como ONDAS también propuesto por Colciencias, tiene como propósito acercar la ciencia a los niños y jóvenes desde edad escolar con el fin de incentivar y desarrollar un pensamiento crítico y una apropiación del conocimiento. A pesar de dicha propuesta, son evidentes las marcadas limitaciones de una investigación formativa desde el ámbito escolar, en algunos casos por escasez de presupuesto/recursos y otros por falta de interés de la comunidad educativa.

No por dichas limitaciones, se debe desconocer a la investigación como el proceso de descubrir algo a partir de actividades intelectuales y experimentales con el fin de incrementar el conocimiento y el desarrollarse como una cualidad humana por naturaleza, de por sí, se debe

fomentar su avance desde los grados de preescolar, básica y media, puesto que dichos niveles comprenden las edades donde mayores preguntas se tiene sobre nuestro entorno y a su vez se impulsa la creatividad.

Para ello no basta la intención de tener un simple acercamiento, sino que, como lo plantea Gamboa (2013) y Parra (2004), se deben reflejar las características que deben poseer estudiantes y maestros para llevar a cabo los procesos investigativos adecuados, que permitan el desarrollo de nuevo conocimiento y un sustento del ya existente, junto con la importancia de la dedicación rigurosa del acto de investigar, así como los recursos para que se lleve a cabo. En la mayoría de los casos la labor docente requiere de habilidades diferentes a las de la labor investigativa y es por ello que se torna la investigación como una actividad adicional y no como parte de la construcción del conocimiento en cualquier campo del saber.

En este punto, radica la importancia de tomar la investigación formativa como una estrategia pedagógica que permita el desarrollo de las habilidades investigativas en estudiantes y maestros, para ser implementadas en la investigación producto de la innovación y creatividad de la comunidad educativa con el fin de suplir necesidades y construir una sociedad crítica.

¿Qué diferencia existe entre Investigación formativa e Investigación científica?

Es necesario partir de una diferenciación entre investigación formativa y una investigación científica en sentido estricto. Inicialmente puede ocurrir que una interpretación complaciente lleve, en contravía del propósito inicial, a plantear satisfacer la exigencia de la investigación con la investigación formativa. Lo que debería garantizar el desarrollo futuro de la investigación estricta podría emplearse así para sustituir a dicha investigación (Hernández, 2003). Por ende, es importante hacer un paralelo entre una y otra forma de investigar, identificando sus métodos y finalidad. Sin que se interprete que una de ellas pueda reemplazar a la otra.

Por ello, la investigación formativa se asume, citando a Restrepo (2003), desde la educación superior como tema-problema pedagógico. Aborda, en efecto, el problema de la relación docencia-investigación o el papel que puede cumplir la investigación en el aprendizaje de la misma investigación y del conocimiento, problema que nos sitúa en el campo de las estrategias de enseñanza y evoca concretamente la de la docencia investigativa o inductiva o también el

denominado aprendizaje por descubrimiento. Sin embargo, no es una actividad que se priorice, o tome importancia en el aula escolar, aun cuando se recomendó trabajar como una estrategia de enseñanza del aprendizaje por descubrimiento.

En general, el objetivo de la Investigación formativa se describe por el momento, desde la importancia que tiene está para construir Universidad, tomándose como estrategia pedagógica para generar conceptos específicos y ser la base para solidificar la investigación en sentido estricto, pues sin esta última no se puede catalogar a la Universidad como una fuente de conocimiento y su responsabilidad frente a la investigación como factor de desarrollo en la sociedad.

Aun así, no hay una responsabilidad puntual de la Investigación formativa desde un ámbito escolar, por el contrario hacer investigación de cualquier tipo solo se transcribe a la educación superior. De ahí, que el presente trabajo pretenda diseñar en miras a implementar una metodología basada en la investigación formativa para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje del Colegio Agustiniiano Tagaste.

Dicho fortalecimiento permite dar una base más sólida y acertada a la investigación en sentido estricto, en conclusión, Restrepo (2003) afirma:

La investigación formativa tiene que ver con el concepto de formación, de dar forma, de estructurar algo a lo largo de un proceso,...tal formación se refiere a veces a sujetos, particularmente a estudiantes que son preparados, a través de las actividades desarrolladas en este tipo de indagación, para comprender y adelantar investigación científica (p.198)

Aunque también se asume desde el desarrollo de proyectos investigativos o para transformar, analizar o evaluar una práctica formativa.

Consecuentemente, se pueden hacer distintas aplicaciones de la Investigación formativa, siendo flexible a la hora de implementarse; pero sin que ello signifique que pierda valor cuando se trabaja desde un contexto escolar, por el contrario, es importante porque permite enseñar a investigar, a generar pensamiento crítico y analítico en busca de soluciones a problemas de la vida cotidiana e incluso a problemas de la comunidad.

Al conocer la investigación formativa se toman aspectos relevantes que permiten enseñar al estudiante a pensar de manera productiva en pro de las necesidades de su realidad inmediata, familiarizándolo con las etapas de la investigación y los problemas que éstas plantean; y construyendo en los docentes la cultura de la evaluación permanente de su práctica a través de métodos investigativos (Restrepo, 2003), con esto se permite una mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje, especialmente en áreas como las Ciencias naturales, donde, el plan memorístico es la principal estrategia pedagógica, limitando la acción de pensamiento y que por lo tanto debe re-considerarse desde el aula escolar.

Por esta razón, se debe asumir a la investigación formativa como una aplicación de estrategias de trabajo en el aula, como las que propone el aprendizaje por problemas y, en general, las distintas formas de la pedagogía constructivista. Sin llegar a asumir, que el conocimiento que se deriva de este trabajo de construcción cumpla las condiciones de universalidad de los productos de la investigación científica (Hernández, 2003), eventualmente la investigación formativa trasciende a esta última, sin que signifiquen lo mismo.

Contrario a la investigación formativa que ha recibido ese nombre porque en su procedimiento de construcción de conocimientos sigue los pasos de la investigación y su significado académico, la novedad de sus resultados tienen una importancia local y no necesitan ser validados por una comunidad académica internacional (Hernández, 2003), en cambio la investigación científica en sentido estricto, genera un conocimiento universalizado, como lo afirma Restrepo (2003): “es un proceso de búsqueda de nuevo conocimiento, proceso caracterizado por la creatividad del acto, por la innovación de ideas, por los métodos rigurosos utilizados, por validación y juicio crítico de pares” (p. 2). De esta manera se evidencia la importancia que genera la cultura investigativa en cada área del conocimiento escolar, así los estudiantes pueden vivenciar la investigación como parte natural en la creación y reestructuración del conocimiento.

Este es uno de los puntos de bifurcación entre la investigación formativa y la de sentido estricto, pues esta última se debe asumir desde la universidad o institutos especializados de investigación, planteando un conocimiento globalizado y no local, donde este último está en un contexto social, económico o cultural que no siempre puede tomarse como un referente universal. Es la investigación en sentido estricto parte fundamental de la universalidad, pues su metodología genera estatus al plantear nuevo conocimiento y avances en pro del desarrollo.

No obstante, según Restrepo (2003), ambos tipos de investigación, la formativa y la investigación en sentido estricto, suponen la toma de consciencia y el fomento de la cultura investigativa, importante para lograr un acercamiento entre lo cotidiano y el conocimiento científico.

Investigación formativa en el ámbito escolar.

Son escasos los intentos por relacionar la Investigación formativa con el ámbito escolar, aun así, esto no resta importancia para vincularlos y reconocer la trascendencia que puede llegar a tener en la investigación en sentido estricto, al desarrollar pensamiento práctico, crítico y analítico que logre dar soluciones concretas y complejice la realidad de nuestra sociedad.

Todo parte del interés de los docentes por los métodos no expositivos y por plantear otras formas de aprendizaje, dentro de éstos por la docencia investigativa, convocando a los profesores de los cuatro niveles, preescolar, básica y media, superior en pregrado y posgrado, a conocer y discutir el tema de la relación entre la investigación y la enseñanza (Restrepo, 2003) y cuales son realmente sus aportes a una cultura científica en pro del desarrollo de las sociedades.

Una forma de abordar la investigación formativa desde el aula es aplicándola desde metodologías basadas en aprendizaje por problemas o descubrimiento. Dentro de este lineamiento pedagógico se pueden establecer actividades con base en el juego (Nivel preescolar-primaria), no obstante jugar a la investigación es muy distinto de investigar, aunque este resulte formativo, no puede confundirse la simulación con la práctica. No se hace una afirmación negativa hacia el juego, como estimulante e importante en un proceso educativo, pero es necesario distinguirlo de la tarea propia del investigador. El juego, de por sí permite apropiarse y generar un nivel básico de conocimiento no universalizado (Hernández, 2003).

Pero más allá de buscar estrategias metodológicas (las cuales surgirán de acuerdo con cada contexto escolar) para integrar la investigación formativa en la escuela, es necesario comprender, la importancia de la relación entre docencia e investigación y de la relación entre la formación para la investigación y la misión investigativa de la educación superior (Hernández, 2003).

Si bien la investigación formativa se trabaja en el pregrado y en la especialización, es evidente el bajo nivel a la hora de interpretar, comprender y formular metodologías básicas de

investigación por parte de los estudiantes, haciendo que de alguna forma la investigación en sentido estricto, en estos niveles de formación, se vea reemplazada por el desarrollo de competencias científicas que deben ser trabajadas desde la básica y la media, generando aplazamientos en cuanto a la investigación estricta en la Universidad, siendo ésta solidificada en niveles como la maestría y el doctorado.

Indudablemente, la investigación formativa debe ser parte de la universidad en cuanto forma profesionales, haciendo necesaria la formación para la investigación; en el caso de la investigación estricta esta es definitivamente consustancial a las universidades investigativas. Y determina si una universidad es fuerte o débil en investigación, por lo tanto, en ninguna forma la investigación formativa podrá tomarse como excusa para eludir la misión independiente de investigar que tiene la universidad. (Hernández, 2003).

En conclusión, la investigación formativa no debe sustituir una investigación científica en sentido estricto, sino debe orientar, formar, guiar, ofrecer herramientas que solidifique a esta última. Y debe trabajarse desde el aula escolar a partir de las necesidades, recursos e intereses tanto de los estudiantes como de los docentes, para así promover pensamientos acordes al hacer científico, y a su vez suscitar a una cultura científica.

Marco conceptual

De manera transversal a la investigación formativa, se trabajarán los siguientes conceptos, que permiten en primera instancia soportar el presente trabajo metodológico.

Formación investigativa

Es formar para la investigación desde actividades investigativas y desde otras actividades no propiamente investigativas, como cursos de investigación, lectura y discusión de informes de investigación. (Restrepo, 2004).

Al hablar de formación investigativa, nos referimos a una serie de instrumentos y recursos didácticos que pueden soportar una investigación formativa pero no se asumen como sinónimos,

aun así no siempre una formación investigativa hace parte de un proceso de Investigación formativa, ambas actividades tienen como objetivo formar para la investigación, solo en una de las dos es importante y necesaria la actividad investigativa, siguiendo métodos o acercamientos a metodologías propias de la investigación en sentido estricto, como menciona Restrepo (2004)

La formación investigativa, en cambio, no implica siempre actividad investigativa ya que puede impartirse la formación a través de otras actividades docentes, así a la larga la mejor formación se logra a través de investigación, esto es, de la participación en el desarrollo de proyectos investigativos (p. 3)

La formación investigativa puede asumirse como parte de un proceso de enseñanza-aprendizaje, donde se acude a diversos métodos como exposiciones, debates, análisis de escritos del tipo científico, donde no es necesario el descubrimiento y la construcción especializada del conocimiento. No obstante, puede optarse por lineamientos de enseñanza que corresponden a Aprendizaje por descubrimiento o problemas, siendo más afín a la construcción del conocimiento por parte del estudiante, orientando el proceso a una Investigación formativa.

Aun así, para hablar de formación investigativa se requiere que los docentes posean al menos conocimientos básicos de investigación, e interiorizar la necesidad de fomentar la competencia investigativa (Zamora, 2014) desde cada una de las asignaturas que forma parte del plan de estudios, y permita contribuir en la producción investigativa argumentada desde ideas que desarrollan diversos autores en referencia al tema de los procesos de investigación.

En común, con la investigación formativa en la formación investigativa, el docente también es un mediador del proceso que direcciona sus saberes sobre la base de una actividad interna y externa, según lo menciona Zamora (2014): “El docente, en el transcurso de su proceso pedagógico, debe inducir a la reflexión fortaleciendo la comunicación inter y entre docentes y estudiantes a fin de lograr con éxitos su labor educativa” (p. 77)

El éxito de este proceso educativo radica en la habilidad del docente en generar nuevas posiciones teóricas a partir de un proceso de aprendizaje dinámico y participativo.

Las ventajas de la Formación investigativa (Zamora, 2014), son el desarrollo de habilidades investigativas, que permiten plantear soluciones alternativas frente a la aparición de nuevas necesidades en cuanto a problemas globales que conciernen al ser humano y su entorno; dichas habilidades se pueden conformar en el curso del proceso formativo y conllevan a formular

mayores exigencias y a la búsqueda de respuestas que involucran el ámbito económico, político y social.

Para lograr estas respuestas desde una mirada múltiple, es necesario que a través de las diversas asignaturas se contribuya a la formación investigativa en cada uno de los estudiantes y comprender una dimensión científica desde otros ángulos que complejizan la realidad social, también se hace necesario involucrar otros aspectos que están relacionados con la vida cotidiana, con sus valores, metas a partir de discusiones, debates que llevan a comprender esas realidades. Para comprender estas circunstancias, no se es necesario llevar a una práctica investigativa, sino que se logra a partir de reflexiones y socializaciones, y es hasta este punto que se habla de formación investigativa. Más del quehacer esta estrategia de enseñanza da cuenta del ¿cómo? Y del ¿para qué? De la investigación.

Cultura Científica

Suele limitarse el concepto a un grupo de científicos, de expertos, quienes son los únicos con las capacidades de descubrir, generar conocimiento y hacer Investigación, pero más allá de una definición sectorizada, podemos decir que la cultura científica es un dimensión social y que por lo tanto se fundamenta y construye desde toda una manifestación, que como lo indica Restrepo (2004), comprende organizaciones, actitudes, valores, objetos, métodos y técnicas, todo en relación con la investigación, así como la transmisión de la investigación o pedagogía de la misma.

En palabras de Vacarezza (2009) puede también ser entendida como el conjunto de miembros de la sociedad en su manera de aprehender, comprender, apropiarse e interpretar las actividades y producción de la ciencia.

Por lo tanto, ser una persona con cultura científica significa tener un nivel de conocimiento conceptual científico que le permita entender noticias, debates o asumir posturas frente al mundo de la investigación científica, pero no basta con tener esa claridad conceptual, sino que debe comprenderla y ser un crítico del quehacer científico, frente a temas claves como avances o las aplicaciones tecnológicas, tales como la clonación o la eutanasia.

Queda claro que la cultura científica es algo producido por los científicos al margen del público más amplio, y luego transmitido, de manera relativamente accesible, a los no especialistas. Al público, por lo tanto, se lo entiende como una entidad pasiva y receptora, con la única función de incrementar su comprensión del conocimiento científico (Vacarezza, 2009). Pero para lograr que parte del público en general pase de un papel pasivo y receptor a uno que aporte de forma práctica y en la construcción del conocimiento, se debe fomentar la cultura científica desde la escuela, donde esta sea determinante para la toma de decisiones de los estudiantes frente a su futuro académico y profesional.

Pero la preocupación fuerte por fomentar una cultura científica en la sociedad es más contemporánea y probablemente sea asociable a los movimientos favorables a un control social de la ciencia, luego de que la segunda guerra mundial permitiera el descubrimiento azorado del poder de la ciencia, representado icónicamente por la explosión nuclear puesto que esto significó el despertar crítico y cuestionable frente a la ciencia y su impacto en la sociedad, en palabras de Albornoz (2014)

El propósito de facilitar la “compresión pública de la ciencia”, se trata de brindar al ciudadano conocimientos para que tenga una actitud activa ante el avance de la ciencia y pueda tomar posición en ciertos temas con algún grado de conflictividad. Pero ¿qué es lo que el ciudadano debe comprender y para qué necesitaría hacerlo? (p. 72)

Es en este punto donde el concepto de cultura científica se entretreje entre el conocimiento, las representaciones y valores sociales, que llevan a comprender y posicionar un pensamiento frente a los conocimientos científicos.

A su vez, una cultura científica permite tomar decisiones legítimas en cuanto se tiene conocimiento, conciencia y claridad sobre temáticas científicas que puedan generar un impacto positivo o negativo en la sociedad, a través de la elección de gobernantes que fomenten o no avances científicos, y en caso de hacerlo poder discernir cuales de los proyectos científicos que están a la vanguardia son los que benefician un determinado contexto. Ejemplo de ello, son las decisiones tanto populares como públicas en torno a temáticas como la explotación minero-energética y todo el impacto que dicha práctica genera -impacto ambiental, económico, salud ambiental, tenencia de la tierra-.

Aprendizaje por descubrimiento

Es una teoría de aprendizaje propuesta por Bruner, que considera que los estudiantes deben aprender a partir de un descubrimiento guiado que se genera desde su curiosidad. Donde el papel del docente no se limita a dar explicaciones de manera magistral, sino que debe ofrecer los elementos para estimular a sus alumnos mediante destrezas de observación, reflexión, comparación y análisis de datos, así como lo menciona Restrepo (2004)

En el aprendizaje por descubrimiento, o mejor por redescubrimiento como Bruner lo llamó en un replanteamiento de su primera posición, el estudiante adquiere un conocimiento subjetivamente nuevo, porque ya existe con cierto grado de validación. Y el profesor adquiere también, en la actualización de sus conocimientos y en la renovación de su práctica, conocimientos subjetivamente nuevos, conocimiento local dirigido a mejorar los cursos y los programas académicos (p.3)

De acuerdo con las teorías cognoscitivas del aprendizaje, y particularmente en el Aprendizaje significativo, en palabras de Martínez y Zea, citado en Eleizalde, Parra & Otros (2010)

La tarea del educador es favorecer entre sus estudiantes el aprendizaje significativo, asociado con niveles superiores de comprensión de la información y ser más resistente al olvido. En este aspecto, el papel del docente es ayudar a transformar los esquemas de pensamiento, que permita al ciudadano la adquisición de un conjunto de competencias básicas, tales como; la capacidad de opinar, participar, cooperar, criticar, crear y producir intelectualmente. (p. 13)

Los procedimientos de la enseñanza por descubrimiento guiada, implica proporcionar a los estudiantes oportunidades para manipular activamente objetos y transformarlos por la acción directa, así como actividades para buscar, explorar y analizar. Estas oportunidades, no solo incrementan el conocimiento de los estudiantes acerca del tema, sino que estimulan su curiosidad y los ayudan a desarrollar estrategias para aprender a aprender, descubrir el conocimiento, en otras situaciones (Good y Brophy, citado en Eleizalde, Parra & Otros, 2010). Considerando que no hay una real comprensión, hasta que el alumno aplique dicho conocimiento en otras

situaciones, el aprender implica describir e interpretar la situación, establecer relaciones entre los factores relevantes, seleccionar, aplicar reglas, métodos, y construir sus propias conclusiones (Bruner, citado en Eleizalde, Parra & Otros, 2010).

Marco referencial

En la fase de análisis, interpretación y comprensión de cómo puede implementarse la Investigación formativa en el Colegio Agustino Tagaste. Se trabaja como antecedente, brindando aporte de elementos para la metodología, el trabajo La investigación formativa o la posibilidad de generar cultura investigación en la educación superior: el caso de la práctica pedagógica de la licenciatura en educación básica con énfasis en humanidades, lengua castellana de la Universidad de Antioquia a partir del enfoque hermenéutico, donde se trabaja a partir de una serie de preguntas que permiten hacer una caracterización de la institución educativa de educación superior donde se implementó el trabajo, a partir de preguntas orientadas a reconocer cómo el docente asume y entiende la investigación, esta como una pregunta general que conduce abordar preguntas más específicas hacia el reconocimiento de la Investigación formativa y la formación investigativa.

El trabajo plantea la siguiente metodología para generar la propuesta, la cual parte de la participación de docentes en formación.

- **Contextualización:** se da a partir de la observación participante y la elaboración de entrevistas, diario de campo, lectura y análisis del PEI, planes de área de demás documentos que aporten a la caracterización de la institución.
- **Problematización:** Mediante la elaboración de instrumentos para recolección de datos, y la aplicación de varias estrategias, el docente en formación procesa la información teniendo en cuenta los referentes teóricos, y metodológicos que guiaron su quehacer en el aula.
- **Sistematización:** es fruto de la reflexión del docente en formación, no solo en su práctica, sino a lo largo de su proceso de formación.
- **Socialización:** momento clave en el cual, a partir de la contextualización, problematización y sistematización se genera una propuesta en pro de la investigación formativa.

Otra investigación presenta una compilación documental estructurada en cuatro partes: La definición de investigación escolar desde el qué, el cómo y el para qué; Los fundamentos desde las perspectivas didácticas propias del colegio, las estrategias de enseñanza y evaluación; Las Competencias Investigativas y finalmente, los Contenidos Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales en la enseñanza de la investigación.

Ofrece elementos teóricos para comprender la importancia de la investigación formativa a nivel escolar, y su diferencia con la formación investigativa, al igual que orienta en fundamentos pedagógicos y didácticos aplicables en el aula. En lo metodológico, sitúa sobre cómo elaborar una propuesta escolar desde la investigación formativa teniendo en cuenta aspectos como competencias científicas a desarrollar dentro de lo estipulado por Ministerio de Educación y como seleccionar contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que se requieran como docente trabajar en el aula.

Frente a lo anterior, el autor en su trabajo titulado Formación en Investigación: Una Propuesta de Enseñanza para el Colegio Gimnasio los Pinares, afirma que: La propuesta hasta aquí presentada para la enseñanza de la Investigación en el Colegio Gimnasio los Pinares está basada principalmente en los rudimentos de la investigación, es decir, en los pasos metodológicos para llevar a cabo una investigación, que son más de carácter formal, práctico y medible.

Para el trabajo de investigación en el aula, la investigación resalta la importancia de desarrollar y potencializar las siguientes cualidades, la cuales son directrices para realizar la propuesta del presente trabajo.

- Responsabilidad con su propio aprendizaje.
- Pasión y emoción:
- Amor por la verdad:
- Observación Imaginación, sentido común y lógica
- Humildad:
- Resiliencia, paciencia y la perseverancia

Afirmando que muchas de estas cualidades son innatas para algunas personas y es probable que haya otras actitudes igualmente importantes no mencionadas aquí. Pero en última instancia, la idea que se quiere dejar en este trabajo es que éstas y otras actitudes humanas pueden

desarrollarse con una práctica permanente y decidida en el marco del desarrollo de una investigación. La labor docente en la enseñanza de la investigación escolar es entonces tener siempre presentes estas actitudes dentro del acompañamiento del proceso de las estudiantes, con el ánimo de formar integralmente para la vida a través de la investigación.

El reconocimiento de los procesos de investigación formativa en el aula de ciencias naturales contribuye a través de los mismos al desarrollo de actitud científica en los estudiantes. Para ello, es necesario dar apertura a una propuesta de intervención en el aula que permita verificar de qué manera la investigación formativa en el aula establece las redes de conocimiento y los conceptos necesarios para abordar el fenómeno educativo relacionado con la formación de actitud científica en clase de ciencias naturales. (Calderón, 2015), este trabajo titulado Investigación formativa en el aula para la formación de actitud científica. Da herramientas para evaluar cuáles estrategias y cómo se deben implementar para generar actitud científica en los estudiantes. Permite analizar la importancia de aprender a investigar y a sistematizar el producto de las búsquedas o investigaciones de aula siendo esto un reto tanto para estudiantes como para los docentes. Orienta en cómo implementar el aprendizaje por problemas como una alternativa a la investigación formativa.

El artículo plantea el trabajo de la investigación formativa a partir de un proyecto de aula que surgió de la realidad propia de los estudiantes y apoyándose en técnicas para recoger la información tales: la entrevista y la encuesta a estudiantes y docentes. La encuesta permite medir el impacto de las estrategias didácticas -actividades, recursos para la enseñanza y estrategias de evaluación-, utilizados en el aula de clase.

El artículo de reflexión Desde los proyectos de aula hacia la investigación formativa: un reto de la docencia en la educación superior (Penagos, 2014) hace parte de un proyecto de investigación, el cual tiene como objetivo evaluar y proponer una herramienta de trabajo en el aula que fortalezca el proceso de investigación, la cual permita garantizar la motivación y apropiación de temas de investigación para la conformación de semilleros en el 2014.

Amplia las herramientas que pueden usarse en el aula para promover la investigación formativa, como por ejemplo el uso de Internet como instrumento de búsqueda y selección de la información. El artículo resalta la importancia de los medios tecnológicos en los avances en la investigación formativa.

Aporta al presente trabajo en la idea de generar semilleros de investigación, debido a que permiten espacios que fomenten la cultura investigativa y el desarrollo de habilidades en metodologías que le permitan acercarse a la problemática empleando el método científico. Estos se constituyen en la materia prima que permite alimentar las líneas de investigación del programa (Penagos, 2014), fundamental en todo proceso de investigación conformado por un conjunto de personas que muestran alguna preferencia por un tema específico para investigarlo y dar a conocer los resultados.

Metodología

Tipo de investigación

Durante el desarrollo de la propuesta se pensó en las necesidades investigativas al interior de la institución, teniendo en cuenta de manera general los resultados evidenciados a través de la experiencia de los docentes en los distintos proyectos transversales; se percibió un desinterés por parte del profesorado hacia el planteamiento y desarrollo de los mismos, y una falsa creencia en que la investigación sólo es realizada en el campo de las ciencias. De allí nace la necesidad de indagar sobre el imaginario de investigación formativa según los conocimientos de los docentes para así mismos contextualizarlos frente a aspectos básicos que hacen parte de la cultura investigativa, y así mismo manifestar algunas opciones que pueden utilizar al interior del aula como estrategia de apropiación.

Se realiza un cuestionario con preguntas abiertas que dan cuenta de las categorías generadas en el trabajo permitiendo reflejar la opinión y conocimiento de los docentes sobre investigación formativa y sus elementos de acuerdo a la experiencia en el Colegio Agustiniiano Tagaste; para aplicar este cuestionario se da a conocer parcialmente la propuesta que aporta al campo educativo con el fin de contextualizar un poco la aplicación de dicho cuestionario.

La propuesta está basada en los aspectos que Restrepo (2003) considera necesarios al interior de cualquier proceso de investigación y que hacen parte de la formación inicial de los futuros profesionales, con el fin de ser aplicados para las distintas áreas del conocimiento y en los diferentes tipos de instituciones educativas y/o laborales.

El trabajo aplica el tipo de investigación cualitativa, debido a que los datos son tomados gracias a la experiencia de las personas involucradas con el tema problematizado, dando importancia al contexto específico sobre el cual se está trabajando. Así mismo se da relevancia a la interacción directa con los informantes, quienes aplicarán el cuestionario. Para este tipo de investigación fue necesario comprender el problema de fondo, aspecto que se logra a través de la experiencia propia del investigador -docente de la institución- y el conocimiento o trato con los

informantes quienes a través del testimonio logran generar mayor comprensión sobre los aspectos positivos y negativos a la hora de aplicar -o no- la investigación formativa al interior de la institución. Otra fuerte característica de la investigación cualitativa para Quesedo & Castaño (2002) se centra en no dejar de lado el aspecto humano de la investigación, pues en ella se pueden percibir diversidad de creencias, emociones, fracasos, éxitos, hábitos, entre otros.

Técnica de recolección de datos.

La encuesta es un proceso de recolección de datos utilizado en el tipo de investigación cualitativa, cuya finalidad es la obtención de información de los informantes respecto a un tema específico; también se puede encontrar con el término cuestionario. La encuesta se lleva a cabo bajo la presentación de preguntas en un documento, que lleva de forma implícita la idea de cumplir unos objetivos planteados en el trabajo investigativo. (Peláez A., Rodríguez J., Ramírez S., Pérez L., Vásquez A. & González L. 2018). Las etapas para implementar la encuesta deben estar mediadas bajo la definición del tema de estudio y los objetivos planteados ya que permiten estimar las percepciones de los informantes frente al tema a estudiar. Del mismo modo es importante seleccionar cuidadosamente las variables implícitas en los interrogantes planteados. (Aparicio A, Palacios W, Martínez A, Ángel I, Verduzco C & Retana E, 2017)

Población y muestra

Se hará una validación de expertos por medio de la aplicación de un cuestionario –encuesta- realizado por docentes pertenecientes al colegio Agustiniiano Tagaste, quienes están directamente relacionados con las problemáticas educativas y poseen los conocimientos requeridos para la comprensión de las dinámicas formativas al interior de la institución, así como su visión acerca de los proyectos transversales planteados en el currículo. En un primer momento se entrega un esbozo de la propuesta para que sea leída detenidamente, con el fin de contextualizar a los informantes sobre el tema a tratar; posterior a ello se pide que contesten verbalmente unas preguntas relacionadas con su experiencia frente a la investigación formativa, cultura investigativa, habilidades científicas y la investigación en el ámbito escolar.

El perfil de los docentes que respondieron al cuestionario se muestra en la tabla descrita a continuación.

ENTREVISTADO	PERFIL
1	Lic. En Lenguas modernas Esp. En Gerencia educativa Msc. En lingüística aplicada en la enseñanza del inglés.
2	Lic. En Biología MSc en manejo, uso y conservación del bosque
3	Lic. En educación básica con énfasis en matemáticas MSc. en liderazgo y dirección de centros educativos
4	Lic. en educación básica con énfasis en matemáticas MSc. en Aprendizaje de la lectoescritura y didáctica de las matemáticas

Tabla 1 Perfiles de los entrevistados. (Autor original)

Proceso de categorización

Para el proceso de categorización se tuvieron en cuenta tres conceptos estructurantes fundamentales para la comprensión y el desarrollo de la cultura investigativa y la investigación formativa. Estos son:

OBJETIVO	CATEGORÍA
Postura académica formativa.	Habilidades científicas
	Cultura investigativa
	Investigación en el ámbito escolar.

Tabla 2. Categorización. (Autor original)

Interés, problematización, postura crítica, estrategia pedagógica contenidos, actividad reflexiva, desarrollo de competencias, motivación.

Habilidades científicas.

Uno de los pilares para trabajar de forma adecuada el proceso de investigación formativa, se centra en la identificación y desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes que resultan ser el direccionamiento de acciones y operaciones desde el desarrollo pedagógico (Reyes & García, 2014) permitiendo evidenciar por medio de actividades determinada secuencia de operaciones que necesariamente deben incluir la lógica. Al hablar de investigación resulta inevitable no pensar en secuencia de actividades que generan un resultado, es así como el estudiante, dando cuenta de la correcta formulación y desarrollo de aquellos pasos, confirma el manejo de habilidades que le permiten definir una investigación en cualquier campo del conocimiento.

Dentro de las habilidades mencionadas por Reyes & García en el documento expuesto sobre las habilidades científicas en ciencias y matemáticas destacan las siguientes:

Abruscato (2004)	Friedl y Koontz (2005)	Chiappetta y Koballa (2006)	Martin <i>et al.</i> (2009)	Kovalik y Olsen (2010)	Mineduc (2012)
Observar	Observar	Observar	Observar	Observar	Observar
Clasificar	Clasificar	Clasificar	Clasificar	Comunicar	Clasificar
Predecir	Inferir	Usar números	Predecir	Comparar	Comunicar
Usar números	Comunicar	Medir	Usar números	Organizar (ordenar, categorizar)	Medir
Medir	Medir	Inferir	Medir		Usar modelos
Inferir	Experimentar	Usar relaciones espacio/tiempo	Interpretar datos	Relacionar	Experimentar
Usar relaciones espacio/tiempo		Interpretar datos	Controlar variables	Inferir	Analizar
Comunicar		Controlar variables	Definir operacionalmente	Aplicar	Comparar
Interpretar datos		Hipotetizar	Experimentar		Evaluar
Controlar variables		Definir operacionalmente	Formular modelos		Explorar
Hipotetizar		Experimentar	Inferir		Formular preguntas
Definir operacionalmente		Formular modelos	Comunicar		Investigar
Experimentar			Preguntar		Planificar
					Registrar
					Usar instrumentos

Tabla 3 Habilidades científicas (Reyes & García, 2014, pg. 276)

De estas habilidades sólo algunas pocas son trabajadas para el desarrollo de la investigación en cada estudiante, como por ejemplo usar números, medir, experimentar, usar instrumentos,

ordenar, clasificar y tal vez comunicar; sin embargo no es suficiente para lograr una cultura investigativa apropiada que genere conocimiento de calidad en las diferentes áreas.

Cultura Investigativa

La cultura investigativa es el término que se utiliza para dar a entender que la investigación hace parte de las necesidades básicas del hombre y por lo tanto debe satisfacerse. Se convirtió en primordial desde el momento en que surgieron carencias relacionadas, por ejemplo, con la alimentación, vivienda, salud y hasta educación (Chiroque, 2010). Además de ello, la investigación pasó a ser trascendente y aceptada por la población mundial a medida en que se evidenciaban los hechos y resultados, aspecto relevante que le permite situarse dentro del término cultura.

Es así como la cultura investigativa está estrechamente relacionada con las habilidades científicas teniendo en cuenta que éstas deben ser desarrolladas para dar respuesta a las exigencias propias de la investigación y satisfacer la necesidad.

Investigación en el ámbito escolar

Aunque para muchos investigar tiene una connotación de búsqueda, experimentación y conclusión, en realidad tiene aspectos de fondo como la aplicación del método científico de forma rigurosa permitiendo la creación de nuevo conocimiento y/o comprobación de teorías por medio de métodos diferentes al inicial (Restrepo, 2003). Sin embargo, es necesario crear habilidades investigativas que permitan a los estudiantes llegar a procesos de investigación concretos.

Triangulación y análisis de datos

Dentro de las preguntas resueltas en el cuestionario por cada uno de los docentes involucrados, se generan varias subcategorías resultado de las categorías seleccionadas en un primer momento, y que se manifiestan a continuación:



Figura 1 Categorías y subcategorías de la investigación.

Postura crítica

Partiendo de la importancia de las posturas personales en el campo investigativo, se destaca la postura crítica como un mecanismo de objetividad del método científico y en general de la formación investigativa. Es decir que podría considerarse como una habilidad científica que se debe adquirir y trabajar para proporcionar confiabilidad a los resultados generados del trabajo de investigación. Esta misma perspectiva se evidencia en las palabras del entrevistado 1 cuando afirma que “si se desarrollara y se apoya con todo lo que esto implica se empezarán a presentar resultados positivos en la formación de una postura crítica por parte de los estudiantes...” dando a entender que la postura crítica hace parte de las habilidades científicas que deben desarrollar los estudiantes al interior de la institución como un resultado positivo del proceso de formación en investigación formativa.

La postura crítica no solamente debe ser trabajada en los estudiantes como un aspecto que hace parte de sus habilidades científicas, sino también como una perspectiva profesional que más

adelante les permita indagar, comprender, analizar y mejorar sus quehaceres investigativos en la vida laboral y personal (Restrepo, 2003). De ello se desprende que la formación investigativa viene a ser una configuración bastante flexible en busca de soluciones pertinentes para las problemáticas que surgen en la vida cotidiana.

Volviendo a las palabras del entrevistado 1, se puede inferir que las prácticas en investigación llevadas a cabo al interior de la institución no desarrollan en los estudiantes una postura crítica necesaria para presentar resultados positivos en la aplicación de los proyectos transversales, tal como lo describe el entrevistado 3 “Quienes no se apropian del proyecto de investigación son quienes resultan realizando actividades y resultados por fuera de los objetivos planteados inicialmente.” Lo cual suscita diferentes interrogantes como resultado de las perspectivas de los docentes ¿por qué se continúan realizando actividades que no generan resultados positivos para la formación investigativa de los estudiantes? En este sentido, es importante recalcar que para realizar este tipo de labores es necesario contar con la formación docente adecuada (Gamboa, 2003; Parra, 2004) que permita el desenvolvimiento adecuado durante las etapas del proyecto, que además deben contar con un tiempo prudencial para asesorar y asegurar que el estudiante está adquiriendo las habilidades, con el fin de generar nuevo conocimiento y sustentar el ya existente.

Actividad Reflexiva

Partiendo de la concepción de cultura investigativa que se remonta al despliegue consecuencia de diversas necesidades generadas por el hombre, y con ello la búsqueda de respuestas y soluciones a éstas necesidades, tan importante en la actualidad como lo describe Parra (2004) “no puede concebirse una universidad sin investigación” (pg.16) y sin universidad muy seguramente será imposible responder a las preguntas que surgen producto de las necesidades. El entrevistado 1 toma la investigación formativa como “un proceso de motivación, participación y aprendizaje continuo que les permita a estos –los estudiantes-, participar en actividades para reflexionar y discernir sobre temas de interés de trascendencia en un campo disciplinar específico.” y del mismo modo para el entrevistado 4 “pretende educar a los

estudiantes en la importancia de la investigación y los pasos a seguir que ésta debe poseer, invitando a la reflexión y el desarrollo de habilidades para la misma.”. Es así que la investigación se convierte en una actividad de reflexión no solamente para el estudiante sino también para el maestro quien debe tomar la investigación formativa como un tema-problema pedagógico (Restrepo, 2003) enfatizando la enseñanza de la investigación y el conocimiento, generando inquietudes frente a las estrategias pedagógicas que se deben llevar a cabo para lograr que el estudiante tome las habilidades científicas como parte de su cultura investigativa que le permitirá llevar a cabo procesos que generen nuevo conocimiento, la explicación y respuesta a diversidad de interrogantes en cualquier campo del saber. Sin embargo, como lo describe Restrepo (2003), no es una actividad relevante que se lleva a cabo en la práctica docente, tal como se puede deducir las afirmaciones generadas por tres de los docentes: Entrevistado 1 “creo que partir de la propuesta se puede lograr un verdadero ejercicio reflexivo por parte de los maestros desde su quehacer y mejorar así sus maneras de enseñanza como una posibilidad de mejora y formación continua.”, Entrevistado 2 “Se deben presentar más casos de estudio para ejemplificar la vida de un investigador y se muestre los pasos que se ellos han seguido para alcanzar resultados, es decir destacar lo positivo de la vida de científicos Colombianos” Patarroyo” y otros: antes, durante y después de llegar a sus resultados de éxito.” Entrevistado 3 “Teniendo en cuenta que la labor docente parte del hecho de ubicar esas capacidades y habilidades que tiene determinado estudiante para desarrollar una temática en una materia o asignatura debe motivar a ese docente puesto que está formando a un estudiante en el desarrollo de un ciudadano que utilizará esas temáticas, habilidades y capacidades en pro de su carrera profesional.” Asumiendo que esta reflexión es sumamente importante pero no se está llevando a cabo de la forma correcta para la formación en investigación formativa.

Esta reflexión se puede evidenciar cuando se le enseña al estudiante a razonar de manera productiva sobre las necesidades más próximas a su entorno (Restrepo, 2003), invitándolo así a utilizar de forma sutil el método científico y los problemas que vienen consigo, mejorando el proceso de aprendizaje y el desarrollo de las habilidades necesarias como la observación, identificación, comparación, análisis, entre otros.

Estrategia pedagógica

Cuando se habla de investigación se generan imaginarios referentes a laboratorios, mezclas, procesos e infinidad de aspectos que pueden confundir cualquier otro término que lleve ésta palabra, como es el caso de la investigación formativa. Para el entrevistado 1 la investigación formativa “Son espacios para la formación en investigación desarrollados por y para los estudiantes, por medio de un proceso de motivación, participación y aprendizaje continuo que les permita a estos, participar en actividades para reflexionar y discernir sobre temas de interés de trascendencia en un campo disciplinar específico”. Para el entrevistado 2 “Formación en investigación desde el aula motivando, reflexionando acerca de temas científicos y fomentando el desarrollo de competencias en los estudiantes.” Para el entrevistado 3 “La investigación formativa son aquellos espacios donde el estudiante indaga acerca de ciertas temáticas y a su vez le permite desarrollar diferentes capacidades y habilidades.” Para el entrevistado 4 “Asumo por la conformación de la palabra que la investigación formativa pretende educar a los estudiantes en la importancia de la investigación y los pasos a seguir que ésta debe poseer, invitando a la reflexión y el desarrollo de habilidades para la misma.” Sin embargo dejan de lado que también es una herramienta que puede utilizarse como estrategia pedagógica que posibilita el desarrollo de habilidades investigativas tanto en estudiantes como maestros (Gamboa, 2013; Parra, 2004), para ser implementadas en la resolución de preguntas y problemas cotidianos, así como en el planteamiento y desarrollo de proyectos investigativos. Así mismo permite generar conceptos específicos y consolidar la investigación Universitaria como fuente de conocimiento.

La investigación formativa se utiliza como herramienta pedagógica ya que propone la resolución de problemas frente a situaciones que implican el contacto directo del estudiante con el objeto de estudio (Hernández, 2003), remontándose a la pedagogía constructivista favoreciendo la construcción del conocimiento en el estudiante.

El entrevistado 1 manifiesta “Si bien en la institución se tienen algunas aproximaciones o nociones en investigación formativa, con los proyectos de aula de algunas asignaturas específicamente, considero que aún falta rigurosidad, compromiso e interés por parte del estudiantado, además que la realización de algunos proyectos institucionales en muchos casos terminan siendo una obligación por cumplir por parte de los maestros y esto hace que en muchos casos se convierta en algo que mostrar o una nota que sacar, en muchos casos falta apoyo y

financiación de los mismos.” Permitiendo evidenciar que no hay espacios adecuados para que el estudiante, de forma constructivista llevando a cabo un proceso de investigación formativa, tenga la posibilidad de realizar proyectos transversales de investigación acudiendo a habilidades científicas. Del mismo modo se evidencia este sentir por parte del entrevistado 2 “Los proyectos investigativos son impuestos y por tal motivo no se desarrollan con interés ni por parte de los estudiantes ni maestros. Faltan estímulos para que los docentes se motiven a desarrollar junto a sus estudiantes investigación, y estímulos no solo de tipo económico pueden ser menos horas de clase para incluir la investigación o poder participar en ciertas actividades que se enfoquen con el tema de interés”. A partir de los resultados se evidencia como una dificultad la ausencia de la formación en investigación formativa y el espacio necesario para aplicarlo como una herramienta que genere adecuados resultados en los proyectos transversales planteados dentro del currículo.

Desarrollo de competencias

Al interior del concepto de investigación formativa se encuentran las habilidades científicas como rasgo determinante para el desarrollo de los procesos investigativos en cualquier campo, sin embargo en los procesos pedagógicos actuales se habla de competencias, dejando a un lado que aquellas habilidades adquiridas y el desempeño de éstas por parte de individuo generan no una, sino múltiples competencias para la resolución de situaciones y fenómenos, como lo afirma el entrevistado 1 cuando responde la pregunta alusiva al concepto de investigación formativa “Formación en investigación desde el aula motivando, reflexionando acerca de temas científicos y fomentando el desarrollo de competencias en los estudiantes.” Sin embargo para los demás entrevistados el término competencia pareciera no tuviera cabida dentro de la formación en investigación formativa. Para Restrepo (2003), se desarrolla el pensamiento práctico, crítico y analítico que permitan proveer soluciones concretas para la sociedad, y aunque no se describa frente a la palabra competencia, es evidente se refiere a aspectos propios de una competencia.

Aportes del proyecto al campo de la pedagogía

Estrategias en el aula para fortalecer la investigación formativa en estudiantes

Esta guía está dirigida a los maestros con el fin de fortalecer aspectos importantes en la formación de la investigación en los estudiantes que resulta relevante si de aplicar proyectos transversales se trata, y toma mayor significado si el objetivo de la institución es formar individuos competentes que deberán realizar investigación en el área que hayan escogido para destacarse profesionalmente; además de retomar la curiosidad que a través del tiempo se ha perdido por el desarrollo tecnológico y los grandes avances de la humanidad.

Para empezar se debe dirigir a los estudiantes hacia la cultura investigativa, que comprende una serie de aspectos relevantes a tener en cuenta antes, durante y después de realizar cualquier proceso investigativo, tanto así que puede convertirse en un proceso integrado con su realidad y despierta el interés por conocer y proponer soluciones a las diferentes situaciones. Basado en Restrepo (2003), la cultura investigativa se basa en:

Normas: Es necesario que los estudiantes comprendan la importancia de llevar a cabo una investigación bajo estándares reconocidos por la comunidad científica internacional y conducir los proyectos bajo métodos apropiados para su estudio, así como la realización de informes que evidencien los resultados obtenidos utilizando protocolos reconocidos. Para la presentación de informes, bajo los estándares reconocidos se propone el uso de la uve heurística como una herramienta que permite al estudiante organizar los conceptos antes, durante y después de un trabajo investigativo (Ver Figura 2.)

Actitudes y hábitos: La base para generar investigación al interior de las escuelas y durante la formación superior de los individuos es la motivación por conocer, despertar el espíritu de curiosidad por las situaciones cotidianas que se presentan a diario y así mismo conseguir que los estudiantes logren generar planteamientos problema e hipótesis.

Para ello se es necesario que el docente no brinde toda la información al abordar las temáticas, por el contrario genere motivación a través de videos cortos, frases, situaciones cotidianas, o el hecho mismo de enfrentar a los estudiantes a situaciones relacionadas. Aunque las temáticas a abordar durante un periodo de tiempo son muchas, generalmente al incentivar al estudiante se

promueve el cuestionamiento y la curiosidad por conocer el por qué, es allí donde brindarle las herramientas para la solución a las inquietudes se hace importante.

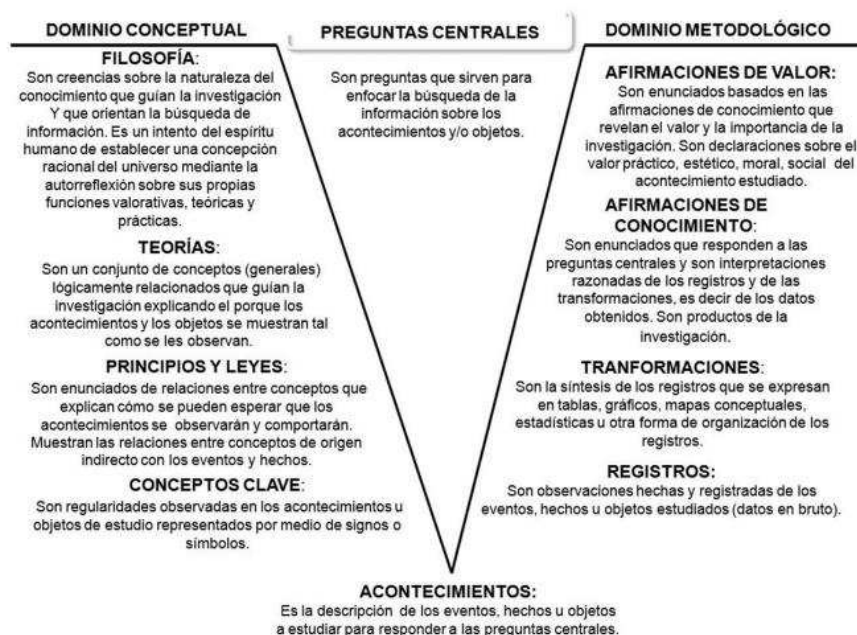


Figura 2 Uve Heurística (Gil, Solano, Tobaja & Monfort, 2013)

Valores: Como cualquier aspecto de la vida, la cultura investigativa de ir acompañada de valores; el trabajo en equipo se convierte entonces en un aspecto relevante para los procesos investigativos. Los estudiantes, a partir de la crítica de pares pueden crecer en el planteamiento de sus problemas, las metodologías utilizadas y los resultados obtenidos.

De esta forma se hace vital que las diferentes actividades se realicen en grupo, y se logren evaluar del mismo modo para todos los estudiantes, de tal forma que el rigor científico se dé por igual en cada uno de los integrantes. Para las actividades prácticas se deben evaluar los tres componentes (ser, saber y hacer), ya que son recursos de aula que permiten evidenciar de forma integral la comprensión de los estudiantes frente a un fenómeno o situación particular.

Métodos: En este aspecto se resalta la racionalidad experimental que se debe formar en los individuos a medida que se avanza en el trabajo formativo de la cultura investigativa. En un primer momento, los estudiantes deben tener la capacidad de describir detalladamente los sucesos de los fenómenos, aspecto que les permitirá más adelante formar redes conceptuales favoreciendo la comprensión; posteriormente, es importante que además de una buena

descripción, el estudiante esté en la capacidad de generar explicaciones teniendo en cuenta los conceptos propios de la temática y los trabajados anteriormente.

Es necesario no dejar de lado la base teórica de las explicaciones que construye el estudiante, es allí donde nace la importancia de la lectura científica constante sobre la cual se basarán las explicaciones para cada uno de los fenómenos, así como el reconocimiento histórico que puede estar involucrado.

Técnicas: Las técnicas son los procedimientos para la recolección de datos o información relacionado al tema de investigación (Campoy & Gomes, 2009). Es necesario que el estudiante tenga presente que no sólo existen las cuantitativas, en el caso de prácticas que generen el uso de datos numéricos y/o estadísticos, sino también el uso de técnicas cualitativas que pueden permitir mejor la explicación y/o descripción en la práctica. De esta forma se permite mostrar al estudiante las diferentes formas de realizar una investigación no necesariamente en ciencias naturales, si no en cualquier campo de estudio, para así generar proyectos transversales con éxito.

Temas o líneas y sus fuentes: Para todo proceso investigativo es necesario, recurrir a los componentes teóricos de sus investigaciones, sin ellos el proceso carece de validez. Desafortunadamente, en las instituciones estos referentes se limitan a búsquedas parciales en internet, dejando de lado investigaciones de revistas, artículos, libros, entre otros. Como docentes debemos motivar la consulta de fuentes necesarias para los procesos investigativos; como mecanismo inicial se pueden utilizar en clase o como consulta en casa, temas específicos de revistas digitales interactivas como NatGeo, Discovery, Principia Kids, Muy interesante Junior, Deveras –revista de ciencia para niños- y Menuda Ciencia; posteriormente se puede llevar al aula artículos científicos de mayor complejidad, que les permita ampliar la mirada frente a la investigación.

Pedagogía de la investigación: Aunque parezca bastante obvio, es evidente que falta pedagogía a la hora de enseñar a investigar. El maestro se toma como un guía para que el estudiante observe, analice, proponga, realice y concluya. En este proceso se hace necesario el trabajo colaborativo, así ellos pueden comparar diferentes resultados y así generar mayores redes conceptuales en sus cabezas.

Conclusiones

Teniendo en cuenta las bases de la investigación formativa y las percepciones generadas por los docentes que hacen parte de la institución se puede concluir que los proyectos transversales planteados no tienen las condiciones adecuadas para ser desarrolladas debido a la falta de capacitación docente en cultura investigativa, tiempo y espacios apropiados para su desarrollo imposibilitando la identificación y florecimiento de las habilidades científicas requeridas para plantear y resolver problemáticas propias de la actividad propuesta. Con el desarrollo de las habilidades en investigación surge la necesidad de una postura crítica frente a los procesos que generan las investigaciones, desde la problematización hasta la aplicabilidad y pertinencia de los resultados obtenidos, con el fin de crear en los estudiantes un análisis frente a cada situación de la vida cotidiana.

La investigación formativa se puede tomar como una herramienta pedagógica que permite la estructuración de habilidades, que aplicadas bajo un contexto determinado y aportando resultados óptimos se pueden referenciar como la adquisición de competencias científicas. Sin embargo, para que esto suceda es necesario tomar la investigación como una cultura, caracterizada por su aplicabilidad en gran número de individuos preocupados por generar nuevo conocimiento y así mismo sustentar de forma permanente los procesos llevados a cabo en otros momentos de la historia. Desafortunadamente ésta característica que hace parte de la formación investigativa no se evidencia en los proyectos trabajados, debido a la falta de formación y motivación por parte de los docentes que podrían, a partir de cada área, generar actividades apropiadas para incentivar las capacidades investigativas en los estudiantes.

Para generar cambios en la institución es necesario que los directivos y los docentes tomen una actitud reflexiva sobre los resultados que arrojan cada uno de los proyectos transversales. No hay avance investigativo en los estudiantes sin un adecuado planteamiento del currículo, tomando como base la apropiación de la investigación formativa desde cada una de las áreas dando resultados en el fortalecimiento de las competencias y habilidades como aspecto fundamental para generar nuevo conocimiento, y así, posteriormente plantear proyectos de acuerdo al nivel evidenciado en las prácticas escolares.

La propuesta generada por la especialización en pedagogía generó la apropiación de elementos fundamentales en las prácticas educativas que muchas veces se dejan de lado por concentrarse en el sistema educativo que pretende una concentración en factores monetarios, administrativos, de calificaciones y aprobaciones, apartando la esencia propia de la educación. Para generar un cambio fue necesario tomar una actitud reflexiva y crítica frente a cómo mejorar y propiciar un ambiente educativo centrado en la preocupación del aprendizaje de cada uno de los estudiantes, utilizando diferentes mecanismos que propician la motivación y la creatividad de los niños frente a la asignatura y la investigación.

Contrario al imaginario sobre investigación, se hace necesario que tanto los docentes como los estudiantes comprendan que la investigación formativa se toma como una herramienta que permite el desarrollo de habilidades aplicables a solucionar problemáticas en cualquier área del conocimiento que resulta necesario para desenvolverse adecuadamente en cualquier campo profesional, teniendo como meta generación de nuevo conocimiento.

Bibliografía

Agudelo N. (2004). Líneas de investigación y la formación de investigadores: una mirada desde la administración y sus procesos formativos. *Revista electrónica de la Red de investigación educativa*. 1 (1).

Arias W. & Oblitas A. (2014). Aprendizaje por descubrimiento vs. Aprendizaje significativo: Un experimento en el curso de la historia de la psicología. *Boletín Academia Paulista de Psicología*, 34 (87), 455-471

Calderón Y. (2015). Investigación formativa en el aula para la formación de actitud científica. *Revista Amazonía Investiga*. 4(6). 18-26

Chiroque S. (2010). Guía para desarrollar cultura investigativa en los estudiantes de educación básica. Perú, Lima: Ediciones Fargraf.

De la Ossa, V., Pérez, C., Patiño, P. y Montes D. (2012). La investigación formativa como una necesidad en el pregrado. *Revista Colombiana de ciencias Animal*, 4(1), 1-3.

Eleizalde, M., Parra, N., Palomino, C., Reyna, A., Trujillo, I. (2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología. *Revista de Investigación*. 71(34), 271-290.

Gil, J. Solano F., Tobaja T.M., Monfort P. (2013) Propuesta de una herramienta didáctica basada en la V de Gowin para la resolución de problemas de física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. 35(2). 2402-2 – 2402-12.

Golombek D. 2008. Aprender y Enseñar Ciencias. Desafíos, Estrategias y oportunidades. Buenos Aires, Argentina: Santillana.

Guichot Reina, V; (2006). Historia de la educación: reflexiones sobre su objeto, ubicación epistemológica, devenir histórico y tendencias actuales. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 2. 11-51. Recuperado el 13 de septiembre de 2017, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134116859002>

Herrera M. 2017. Historia de la educación y la pedagogía: Elementos generales sobre la historia de la educación y la pedagogía. Recuperado el 13 de septiembre de 2017, de http://www.pedagogica.edu.co/storage/ps/articulos/pedysab04_09arti.pdf

Jiménez Pierre, C.O. Parra Cervantes, P. & Bascuñan Blaset, N.A (2006). Modelo de aprendizaje por descubrimiento para alumnos de química básica experimental. Edusfarm, revista d'educació superior en farmacia. Recurado el 10 de Octubre de 2017, de <http://www.publicacions.ub.edu/revistes/edusfarm2/documentos/122.pdf>

Martínez, R. A. (2007) La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes. Recuperado el 10 de octubre de 2017 de, <http://www.gse.upenn.edu/pdf/La%20investigaci%C3%B3n%20en%20la%20pr%C3%A1ctica%20educativa.pdf>

Organización de las Naciones Unidas (2017). *Simonu*. Recuperado en 10 de octubre, de <http://nacionesunidas.org.co>

Osorio M. (2008). La investigación formativa o la posibilidad de generar cultura investigativa en la educación superior: el caso de la práctica pedagógica de la licenciatura en educación básica con énfasis en humanidades, lengua castellana de la universidad de Antioquia (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Parra, C. (2004). Apuntes sobre la investigación formativa. Educación y educadores. Volumen 7. 57-77. Recuperado el 3 de septiembre de 2017, de <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/549>

Penagos G. (2015). Desde los proyectos de aula hacia la investigación formativa: un reto de la docencia en la educación superior. *Revista rastros rostros*. 17(35). 110-116.

Restrepo Gómez, B. (2017). Conceptos y aplicaciones de la investigación formativa y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto. Recuperado el 1 de octubre, de <http://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2017/03/Investigaci%C3%B3n-Formativa-Colombia.pdf>

Restrepo Gómez, B; (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Nómadas (Col)*, 195-202. Recuperado el 5 de septiembre de 2017, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105117890019>

Reyes D. & García Y. (2014). Desarrollo de habilidades científicas en la formación inicial de profesores de ciencias y matemática. *Educación y Educadores*. 17(2). 271-285

Universidad Agustiniiana. (2017). Centro de emprendimiento. Recuperado el 5 de septiembre de 2017, de <http://www.uniagustiniana.edu.co>

Zamora, N. (2014). La formación investigativa de los estudiantes: un problema aún por resolver. *Escenarios*, 12(2), 76-85.

Anexos
Validación de instrumento de investigación
Juicio de expertos



Cordial saludo,

Usted ha sido invitado para que colaborar como experto en la validación de los instrumentos del trabajo de investigación denominada ***“Propuesta de investigación formativa para estudiantes de séptimo grado del Colegio Agustiniano Tagaste”***.

Esta investigación propone a los docentes una guía que les permita favorecer la cultura investigativa en los estudiantes, con el fin de incentivar la curiosidad que genera una motivación para estudiar su entorno, propiciando proyectos transversales con sentido y realizados adecuadamente bajo los estándares establecidos. Esta Investigación es realizada por Mónica Isabel Enciso Mora, estudiante de la Especialización en Pedagogía de la Universitaria Agustiniana.

Lo hemos seleccionado considerando su experiencia académica en las áreas que competen al desarrollo de esta investigación, esperando obtener sus observaciones y aportes objetivos que serán de utilidad para la obtención de información pertinente y de calidad para el estudio.

Le agradecemos de antemano su participación.

INSTRUCCIONES

Por favor responda las preguntas desde la experiencia en el Colegio Agustiniano Tagaste y su concepto frente a los procesos investigativos evidenciados en la institución de acuerdo a los proyectos transversales.

¿Qué entiende por investigación formativa?

¿Todas las áreas del conocimiento pueden realizar investigación formativa? ¿Cómo?

¿Cuál es su percepción formativa frente a los proyectos de investigación que se proponen en el currículo del Agustiniano Tagaste? ¿Podría nombrar los que, para usted, generen mayores competencias investigativas?

¿Los estudiantes han presentado resultados positivos y contundentes frente a los procesos de investigación? ¿Cómo lo evidencia?

¿Cree usted que las habilidades científicas pueden mejorar con la aplicación de la propuesta generada en el trabajo de investigación? ¿Por qué?

¿A partir de la investigación formativa, cree que se logre el manejo de proyectos transversales de buena calidad al interior de la institución? ¿Por qué?

¿Cómo la propuesta puede generar una actividad reflexiva en los docentes frente al manejo de la investigación al interior del aula?