

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**PLAN DE CAPACITACIÓN DIRIGIDO A LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA PARA LA APLICACIÓN DIDÁCTICA DE LA TECNOLOGÍA
EDUCATIVA EN EL ÁREA DE BIOLOGÍA**

Rubio, Marzo de 2021

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**PLAN DE CAPACITACIÓN DIRIGIDO A LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA PARA LA APLICACIÓN DIDÁCTICA DE LA TECNOLOGÍA
EDUCATIVA EN EL ÁREA DE BIOLOGÍA**

**Trabajo de Grado para Optar al Título de Magister en Innovaciones
Educativas**

Autora: Jacqueline Garaviz Rincón
Tutor: Dra. Yusbeth Andreina Medina

Rubio, Marzo de 2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de tutora del Proyecto de Trabajo de Grado, presentado por la ciudadana, Jacqueline Garaviz Rincón CC # 60335934, cuyo Título tentativo es; PLAN DE CAPACITACIÓN DIRIGIDO A LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA PARA LA APLICACIÓN DIDÁCTICA DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN EL ÁREA DE BIOLOGÍA. Considero que dicho proyecto reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la revisión y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la Ciudad de Rubio a los 03 días del mes de marzo de 2021.



Dra. Yusbeth Andreina Medina
16.421.214

ÍNDICE GENERAL

	Pp
LISTA DE CUADROS.....	V
LISTA DE GRÁFICOS.....	VI
RESUMEN.....	VII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULOS	
I. EL PROBLEMA.....	3
Planteamiento del Problema.....	3
Objetivos del Estudio.....	12
Justificación e Importancia de la Investigación.....	12
II MARCO TEÓRICO.....	15
Antecedentes del Estudio.....	15
Bases Teóricas.....	20
Bases Legales.....	39
III. MARCO METODOLÓGICO.....	42
Naturaleza del Estudio.....	42
Fases de la Investigación.....	44
Escenario e Informantes Clave.....	45
Fiabilidad y Validez de la Investigación.....	48
Procedimiento para la Recolección de la Información.....	49
Análisis de la Información.....	51
IV. RESULTADOS.....	54
Análisis y Presentación de los Resultados.....	54
Enseñanza en el Área de Biología.....	55
Aplicación Didáctica de la Tecnología Educativa.....	67
V. LA PROPUESTA.....	82
Presentación.....	82

Objetivos.....	83
Justificación.....	84
Desarrollo.....	84
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	89
Conclusiones.....	89
Recomendaciones.....	91
REFERENCIAS.....	92
ANEXOS.....	96

LISTA DE CUADROS

CUADRO	pp.
1. Enseñanza en el Área de Biología.....	55
2. Subcategoría Disciplina Organizadora.....	57
3. Proceso Educativo.....	59
4. Ciencias Biológicas.....	62
5. Aprendizaje.....	65
6. Aplicación Didáctica de las Tecnologías Educativas.....	68
7. Herramientas Pedagógicas.....	69
8. Tecnología Multimedia.....	71
9. Estrategia Didáctica.....	74
10. Creatividad.....	76
11. Innovación.....	79
12. Conferencia Informativa.....	84
13. Taller de Formación.....	86
14. Encuentros Multimedia.....	87

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	pp.
1. Disciplina Organizadora.....	55
2. Proceso Educativo.....	61
3. Ciencias Biológicas.....	64
4. Aprendizaje.....	66
5. Herramientas Pedagógicas.....	70
6. Tecnología Multimedia.....	73
7. Estrategias Didácticas.....	75
8. Creatividad.....	78
9. Innovación.....	80

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**PLAN DE CAPACITACIÓN DIRIGIDO A LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA PARA LA APLICACIÓN DIDÁCTICA DE LA TECNOLOGÍA
EDUCATIVA EN EL ÁREA DE BIOLOGÍA**

Autor: Jacqueline Garaviz

Tutor: Yusbeth Medina

Fecha: Marzo 2021

RESUMEN

La era de la tecnología, promueve el desarrollo de acciones, desde la perspectiva de la automatización, por ello, ha incidido favorablemente en el desarrollo del mundo del conocimiento, específicamente en la educación, al respecto, el presente estudio tiene como objetivo general: Promover un plan de capacitación dirigido a los docentes de educación secundaria para la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología, en la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, ubicada en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander, para ello, se desarrolló un estudio amparado en los postulados del enfoque cualitativo, con énfasis en el método fenomenológico, se seleccionaron a los cinco docentes de biología de la institución educativa, a quienes se les aplicó la técnica de la entrevista semiestructurada, estos hallazgos fueron analizados mediante la categorización y la triangulación. La cual arrojó que los docentes en su mayoría aplican estrategias tradicionales, además del empleo del computador y el vídeo beam, por lo que fue necesario diseñar una conferencia informativa, un taller de formación y estrategias didácticas dirigidas a los docentes para promover el uso de las tecnologías multimedia en las clases de biología, como conclusiones los docentes tienen diferentes formas de planificar, además todos enfocan las actividades en el aula de biología de acuerdo a sus fortalezas y su forma de pensar, aplicando el principio de autonomía durante la misma, además, las estrategias pedagógicas empleadas durante la enseñanza de las diferentes temáticas, no son las más idóneas para lograr estimular y mantener la motivación de los educandos, ni tampoco aprovecha las ideas y los pensamientos de los alumnos como un hecho que promueva la creatividad y la innovación dentro y fuera de los ambientes de clase.

Descriptor: Plan de capacitación, docentes, aplicación didáctica, tecnología educativa, biología

INTRODUCCIÓN

Las constantes transformaciones en las realidades que atienden el conocimiento, hacen que las mismas, se enfoquen desde un vertiginoso cambio, para ello, se han valido de la tecnología, la cual, es uno de los aspectos reiterativos en la actualidad, es decir, se basan en razón de la dinámica que promueve los cambios en la realidad. En este sentido, la tecnología coadyuva con la ejecución de las acciones, es decir, se enfoca hacia la optimización de los procesos y hacia el aprovechamiento del tiempo, mediante la automatización de las actividades.

Al respecto, es preciso referir las tecnologías educativas, las cuales, inciden en los espacios escolares y contribuyen con el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, mediante la motivación, tanto de los niños, como de los docentes, quienes ven en la tecnología un aliado que motiva la dinámica constante dentro y fuera del aula de clase. Su aplicabilidad didáctica, se manifiesta en función de las acciones que el docente ejecuta para su empleo, además que debería ser transversal, porque a partir de allí, se logra la dinamización de todas las áreas.

No obstante, para efectos de la presente investigación, solo se trabajó con el área de biología, donde los docentes demandan de una capacitación en el empleo de la tecnología, desde la perspectiva didáctica, para orientar el proceso de enseñanza en esta área de fundamental importancia, todo ello, contribuye con el desarrollo de acciones que promuevan en los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos, es de esta forma, como la tecnología educativa inserta en el área de biología, promoverá la adopción de elementos que logren impactar de manera directa en el desarrollo de las competencias científicas asociadas a esta área.

Desde esta perspectiva, la presente investigación se enmarca en el desarrollo de una plan de capacitación, el cual, está dirigido a los docentes de educación secundaria para la aplicación didáctica de la tecnología

educativa en el área de biología, por ello, se deben reconocer los beneficios que de la misma subyacen, porque de esta forma, se evidencia una dinámica que incida en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, de esta forma, se logra contribuir con el logro de la calidad de la educación.

Al respecto, es preciso referir que la presente investigación se encuentra estructurada en tres capítulos, el capítulo uno, se denomina el problema, donde presenta el planteamiento del problema, además de lo anterior, se presentan los objetivos de la investigación y la justificación e importancia de la investigación. De igual forma se asume el capítulo dos, el cual, se denomina marco teórico, donde se atienden los antecedentes del estudio, las bases teóricas y las bases legales. Además de lo anterior, se presenta el capítulo tres, donde se enuncia todo lo concerniente a la metodología de la investigación seguida, para lo cual, se desarrolla la naturaleza del estudio, las fases de la investigación, el escenario, los informantes clave, la validez y fiabilidad y los procedimientos tanto para la recolección de la información, como para su debido análisis.

Seguidamente, se presenta el capítulo número cuatro denominado los resultados, en este se presenta el análisis de la información, en el mismo se puede observar los resultados de la información obtenida por la investigadora en el contexto de estudio, que fue emanada por los docentes del área de biología, que sirvieron de insumos para ejecutar la triangulación y el análisis de lo obtenido, finalmente se presenta el capítulo cinco donde se hace referencia a la propuesta, por último en el capítulo número seis se encuentran las conclusiones y recomendaciones que emergen de la presente investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

Los procesos formativos, refieren una dinámica que orienta el desarrollo de la educación desde la perspectiva formal, en este sentido, es necesario referir que la misma es definida por Sarramona (2009) de la siguiente manera: “la educación, se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos...” (p. 72), en este sentido, es necesario referir que la educación formal se dicta en espacios formales, de acuerdo con ciclos lectivos, los cuales, se encuentran relacionados con las etapas evolutivas del ser humano.

La educación, es entonces la base de la formación integral de los sujetos, por ello, es necesario referir que en la misma, se toman en cuenta los avances tecnológicos, los cuales se encuentran en auge, dada su versatilidad en cuanto a la automatización de los procesos, los cuales, son esenciales para que se desarrollen acciones desde diferentes perspectivas, es de esta manera, como los avances tecnológicos forman parte esencial de la educación, puesto que se manifiestan intereses en relación con la dinamización y desarrollo del pensamiento lógico, para así concebir una formación integral.

Por tanto, ha sido la educación, en la cual, se han aprovechado las bondades que ofrece la misma, como es el caso de desarrollar actividades administrativas, también se dinamizan los procesos de enseñanza y aprendizaje, es decir, se evidencian aspectos que logran la concreción de

escenarios para la adopción de la tecnología. Es así, como se está en presencia de la tecnología educativa, donde se evidencian aspectos que son de sumo interés, para atender las prácticas pedagógicas, es decir, se demuestran orientaciones enfocadas hacia la determinación de evidencias que fomentan aprendizajes colaborativos, para Contreras (2010):

La tecnología educativa es la aplicación de conocimientos científicos a la solución de problemas de la educación. La tecnología educativa aborda el proceso enseñanza-aprendizaje en forma sistemática y organizada y proporciona estrategias, procedimientos y medios emanados de los conocimientos científicos en que se sustenta (p. 49).

Como se logra apreciar, la tecnología educativa, se define en función de emplear de manera sistemática los conocimientos científicos en la solución de problemas, por ello, se atienden de manera directa la enseñanza el aprendizaje en función de una sistematización que impone el empleo de procedimientos que emanan de la tecnología, y que se sustentan en la organización de estrategias orientadas hacia la dinamización de los espacios educativos, de esta forma, se constituye la tecnología educativa en un aliado para que los niños y jóvenes construyan conocimientos que les sirvan para la vida y que sean la base para el desarrollo de los seres humanos.

Al respecto, es preciso reconocer el rol que las tecnologías educativas cumplen en la dinamización de la didáctica, puesto que esta última, orienta los procesos de enseñanza y aprendizaje, con base en la adopción de estrategias que motiven a los estudiantes hacia la construcción de conocimientos para la vida, al respecto, Flórez (2008) define la didáctica, como: “Enseñar y aprender surgió como una necesidad desde los tiempos más primitivos. Por ello surgieron los métodos para estos procesos, entre ellos la imitación, la acción y observación” (p. 12), de esta forma, se evidencia la importancia de la didáctica en las prácticas pedagógicas.

Asimismo Rajadell (1992), sostiene con relación a la didáctica que esta; “equivale a la actuación secuenciada potencialmente consiente del

profesional en educación, del proceso de enseñanza, en su triple dimensión de saber, saber hacer y ser” (p. 8), de manera que la didáctica, promueve aspectos sistemáticos que orientan tanto la enseñanza como el aprendizaje, para que de esta forma, se manifiesten intereses que potencialicen las prácticas pedagógicas, con énfasis en el desarrollo integral del estudiante, para de esta forma promover escenarios dinámicos donde se incentive al estudiante hacia la concreción de un saber para la vida.

Dada la importancia de la didáctica en las diferentes áreas de conocimiento, es pertinente reconocer que la misma incide de manera favorable en el desarrollo de contenidos, una de estas áreas en la educación secundaria colombiana, es la biología, la cual, considera la necesidad de incorporar elementos de orden tecnológico, para motivar a los estudiantes hacia el aprendizaje de tales situaciones, al respecto, Gutiérrez y Mahmud (2012) señala:

El estudiante debe considerar la Biología como una Ciencia necesaria para el desarrollo de la sociedad actual comprometida con el ambiente y capaz de compatibilizar el desarrollo económico e industrial con el desarrollo sustentable. Es imprescindible que los estudiantes capten la importante contribución que la Biología realiza al conocimiento, control y minimización de los problemas cotidianos, evitando las posibles agresiones que una actuación inadecuada puede ocasionar. (p. 10).

Con referencia en lo anterior, es preciso referir que la biología incide de manera directa en el desarrollo de la sociedad, porque es que los elementos biológicos, se encuentran implícitos en la misma cotidianidad, es decir, se asume incluso desde el desarrollo sustentable, para promover conciencias ecológicas, de allí su importancia en la formación de los estudiantes de educación secundaria porque a partir de allí, se formulan aspectos que son adecuados a las demandas asociadas a la diversidad que caracteriza el medio y como los aprendizajes en el área pueden promover cambios en dicho contextos.

En este sentido, la enseñanza y el aprendizaje de la biología demandan de la tecnología educativa, porque a partir de éstos, se logra evidenciar que existen diversos mecanismos de orden didáctico, donde se promueve el trabajo pedagógico, adecuado a las exigencias del área y de la misma constitución de los estudiantes, por tanto, la biología de la mano de la tecnología, promueven una enseñanza dinámica, motivante, para que el estudiante despierte el interés hacia el aprendizaje de la misma, por ello, los docentes deben manejar la tecnología educativa de una manera adecuada, al respecto, Rengifo (2019) sostiene:

El dominio de las tecnologías educativas por parte de los docentes de biología, es esencial, porque a partir del mismo, se logra motivar a los estudiantes y se promueve un cambio en las prácticas pedagógicas, es decir, los docentes, deben estar en la capacidad de emplear los medios tecnológicos para orientar la construcción de aprendizajes significativos (p. 11).

Como se logra apreciar, la relevancia del dominio de la tecnología educativa por parte de los docentes de biología, es demandada, porque a partir del mismo, se alcanza la mejora en la enseñanza, es decir, se adoptan elementos que despiertan el interés en el estudiante y de esta forma, se promueven cambios en la forma de asumir la clase, por tanto, el empleo de la tecnología educativa en biología, hace que se constituyan escenarios propicios para el desarrollo de competencias, donde se destaquen los intereses relacionados con la construcción de aprendizajes significativos.

De la misma manera, es preciso que se manifiesten intereses enfocados, hacia la dinamización de los procesos de aprendizaje, es decir, donde la enseñanza realmente deje algo a los estudiantes, ofrezca un sustento hacia la constitución de aprendizaje y demostrar que desde la tecnología se promueve el desarrollo de competencias científicas, es así, como se logra la concreción de acciones didácticas que son de suma importancia para asumir desde el punto de vista pedagógico a la biología, de

esta manera, se formulan eventos para la generación de aprendizajes significativos.

En el mismo orden de ideas, es necesario considerar que en el actual escenario formativo, enfrentado al reto del covid-19, las tecnologías educativas cobran importancia, dado que se está en presencia de la educación virtual, donde se manifiestan intereses relacionados con una educación desde casa, donde no solo se establecen situaciones relacionadas con el desarrollo de contenidos, sino que los procesos de enseñanza y aprendizaje, se han ido transformando y adaptándose a estas realidades, como base de un proceso educativo multidisciplinario, sin perder de vista el desarrollo de la formación integral.

Por tanto, en el empleo de las tecnologías educativas en los ambientes de clase por parte de los docentes de ciencias naturales, se evidencian una serie de síntomas que se exponen a continuación, la primera proviene de la falta de apoyo por parte de los coordinadores del área en los procesos de planificación de los profesores, debido a ello, se toman decisiones indebidas, además, se no existe hay una reflexión o estudio previo de todos los elementos que influyen en la planificación, aunado a la deficiencia en la infraestructura de los ambientes de trabajo, también la poca disposición para trabajar en grupos o equipos de estudiantes y el escaso interés de los estudiantes en la resolución de las situaciones problémicas.

En este sentido, en las realidades educativas colombianas, específicamente en la educación secundaria, se evidencia que algunos docentes de biología, escasamente emplean la tecnología educativa, prefieren seguir anclados en la enseñanza tradicional, donde solo se consideran prácticas de laboratorio, dejando de lado algunas otras situaciones, es decir, se denota alterada la didáctica de las ciencias biológicas, puesto que se manifiesta un desinterés en el desarrollo de las clases, tanto de parte de los estudiante, como de parte de los docentes, al respecto, Meléndez (2014) señala:

Desde tiempos históricos, la enseñanza de las ciencias duras ha sido considerada un dolor de cabeza para los docentes, porque no encuentran las estrategias que les ayuden a motivar a los estudiantes, incluso el aprendizaje de los estudiantes es un tema polémico en estas áreas más aún en biología, física y en química, donde desde siempre el rendimiento académico deja mucho que desear. (p. 78).

De acuerdo con lo anterior, es preciso determinar que la enseñanza de las ciencias, específicamente las ciencias biológicas, han sido muy complejas para los docentes de esta área, quienes a pesar de contar con un vasto conocimiento sobre el área, carecen de una formación didáctica, que les permita seleccionar las estrategias adecuadas para el desarrollo de contenidos, de esta manera, es necesario referir que una de las consecuencias que emergen de no contar con los mecanismos didácticos adecuados, es el bajo rendimiento académico por parte de los estudiantes, quienes al no verse motivados, prefieren dejar de lado su compromiso por el desarrollo de competencias asociadas a la biología.

Otra de las causas que subyacen desde la realidad, consiste en la ausencia de talleres de motivación y sensibilización del personal docente hacia la función de planificación, un ambiente de imprevisión de los acontecimientos que se puedan presentar durante la enseñanza, el escaso desarrollo de competencias en el área, la poca disposición de trabajo y de orientación por parte de los directivos y docentes, aunadas a las prácticas rutinarias en la enseñanza de las ciencias naturales por parte de los docentes, que conllevan al bajo rendimiento académico de los alumnos.

Además de ello, se evidencia en el hecho de que algunos docentes de biología, no cuentan con los conocimientos necesarios para asumir la tecnología como uno de los elementos que pueda dinamizar la didáctica de la misma, en algunos casos es debido a que son personas mayores que están anclados en el pasado, es decir, que asumen elementos pedagógicos, como el dictado y la copia en el tablero, así como la resolución de guías con

base en un experimento, pero se olvidan de insertar algunos otros elementos que puedan incidir en el proceso de enseñanza, a ello, se le suma lo referido por Perdomo (2019):

Los docentes mayores, tienen una experiencia incalculable, en cuanto a la planeación de la enseñanza, sin embargo, cuando se trata de asumir estrategias constructivistas o la misma tecnología, estos se muestran reacios hacia su empleo, prefieren quedarse anclados en el pasado y no producir cambio alguno en los espacios escolares, sin importar las consecuencias que esto pueda ocasionar (p. 32).

Con relación en lo anterior, es preciso referir que la resistencia al cambio, es una de las evidencias que se hacen presentes en los contextos educativos y quizás una de las causas por las cuales, aun no se ha logrado poner de manifiesto el empleo pleno de la tecnología educativa, de esta manera, se logra apreciar cómo se prefiere continuar anclado en el pasado, donde las estrategias empleadas, hacen que el dominio de grupo se haga casi por defecto, es así, como los docentes de biología consideran que si asumen algunas estrategias nuevas, pueden perder el control del grupo, lo cual, les hace resistir al uso de estrategias innovadoras y de la misma tecnología.

La biología tiene contenidos atrayentes para los estudiantes, sin embargo, los docentes hacen que los estudiantes pierdan el interés hacia los mismos, porque no emplean una didáctica adecuada y motivante. No obstante la responsabilidad no es solo de los docentes, sino que los estudiantes también tienen su cuota de responsabilidad, donde se manifiestan intereses específicos, como es el caso del escaso desarrollo de competencias científicas, así como también, el hecho de tener un rendimiento poco adecuado, lo cual, hace que se generen espacios donde el aprendizaje se suprime, porque se estudia para el examen o para la ejecución del experimento y se deja de lado los demás aspectos, es decir, se obvia el aprendizaje significativo.

A esta realidad no escapa, Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, ubicada en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander, donde se ha evidenciado la escasa formación que poseen los docentes de biología en el manejo de las tecnologías educativas, es decir, cuando se les solicita que empleen mecanismos tecnológicos en sus clases, estos prefieren no asumirlos, a pesar de los riesgos que puedan estar corriendo, de esta manera, se evidencia el hecho de que escasamente manejan un computador con sentido educativo. Existe un factor reiterativo en este caso, como es el uso de los teléfonos inteligentes, todos los docentes poseen los mismos, pero lo emplean solo con fines de comunicación, es decir, no son aprovechados desde el punto de vista didáctico.

De igual forma, es preciso referir que en la institución existe un aula de tecnología, la cual, se encuentra muy dotada, no obstante los docentes de biología no acuden a la misma, a sabiendas que en la actualidad, existen softwares educativos, simuladores que pueden dinamizar los conocimientos, es decir, donde el experimento no se quede solo en la manipulación de un elemento, sino que por el contrario se logre insertar en el mismo, otro ejemplo sería la realidad aumentada, a pesar de estos elementos no son aprovechados, porque los docentes como se advirtió previamente no poseen la formación adecuada a tales situaciones.

Aunado a lo anterior, los estudiantes no logran mostrarse dispuestos hacia el aprendizaje de la biología, lo cual, hace que los docentes, se sientan apáticos y el desarrollo de las clases es monótono, es decir, se evidencia el hecho de que no se logra una motivación plena de las acciones didácticas. Otra de las causas que se generan en la realidad institucional, es la escasa contextualización que los docentes asumen con relación al manejo de contenidos, lo que ha hecho que los estudiantes se cuestionen, en función de preguntarse para que aprenden sobre biología, si en el contexto no logra apreciarse, es decir, desde las aulas de clase se les resta la debida importancia en el área.

De continuar las situaciones referidas previamente, se generará un descontrol en la formación de los estudiantes de educación secundaria, puesto que para estos el uso de la tecnología es esencial, no obstante, los mismos no le darán el empleo educativo, sino que, por el contrario, asumen esta como un elemento de entretenimiento, es así como se deja de lado el compromiso educativo. De igual manera, se puede generar que como son los alumnos quienes tienen mayor dominio sobre este particular, los docentes no quieran emplearlos para no quedar en evidencia frente a los mismos en el manejo.

De igual forma, es necesario considerar que el dominio didáctico de la tecnología educativa, se perdería de vista, porque se manifiestan intereses poco adecuados, en relación con la asociación que se encuentra entre la tecnología y la biología, por lo que se manifiesta un escenario un tanto incierto que puede generar una monotonía en cuanto al desarrollo de las clases de biología, dado que los docentes solo se dedicaran a asumir los contenidos y a dejar de lado la manera adecuada de cómo lograr incentivar a los estudiantes acerca de la importancia de la biología, no solo para la escuela, sino para la vida.

En correspondencia, con lo sucedido en el plantel escolar, lo ideal es aprovechar las experiencias y los conocimientos que tienen los docentes y los coordinadores de las diferentes áreas de estudio con referencia a las tecnologías educativas, donde a partir de los mismos se puedan plantear estrategias en las planificaciones de los profesores de ciencias naturales que permitan mejorar el proceso de enseñanza para conseguir el aprendizaje en los niños, las niñas y los adolescentes, y de esta manera poder desarrollar las habilidades, las destrezas y los saberes en los estudiantes con referencia a los aspectos del área.

Por lo anterior, es pertinente la realización de una investigación, cuyo objetivo general se asuma desde la perspectiva de la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología, en la Institución Educativa

Colegio Luis Gabriel Castro, ubicada en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, con la finalidad de lograr despertar el interés por emplear la tecnología, como un mecanismo didáctico dentro de la realidad pedagógica del área de biología, todo esto implica reconocer el desarrollo de competencias requeridas para aplicar las tecnologías educativas en la adopción de contenidos del área, esto permitirá que tanto los docentes, como los estudiantes se sientan motivados, hacia la constitución de saberes relacionados con la misma.

De igual manera, el desarrollo de la investigación, no solo beneficiará a los docentes, sino que impactará directamente en la mejora del rendimiento académico en esta área, porque a partir de allí, se evidencia el compromiso, con relación a las situaciones que tienen que ver con la dinamización de las prácticas pedagógicas. La situación consiste en que los docentes, logren el manejo efectivo de la tecnología, para fomentar aprendizajes significativos y donde además, los estudiantes, logren generar sus aportes desde las manifestaciones reales que implica la adopción de saberes en la biología.

Por lo antes expuesto, es imprescindible fijar una serie de preguntas que serán la base fundamental del presente estudio: ¿Cómo promover la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología, en la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, ubicada en el municipio de Villa del Rosari, Norte de Santander?, ¿Cómo es el proceso de enseñanza presente en el área de biología en la educación secundaria?, ¿De qué manera diseñar elementos de aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología?, ¿Cómo ejecutar la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología?, ¿Cuál es el impacto de la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología en la educación secundaria?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Promover la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología, en la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, ubicada en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander.

Objetivos Específicos

Diagnosticar el proceso de enseñanza presente en el área de biología en la educación secundaria.

Identificar el uso de la tecnología educativa en la enseñanza de las ciencias biológicas.

Plantear la aplicación didáctica de la de la tecnología educativa en el área de biología en la educación secundaria en el contexto de estudio.

Justificación e Importancia de la Investigación

En un mundo, donde la mayoría de las acciones que los seres humanos ejecutan están imbuidas en la tecnología, es esencial, considerarla como un aliado, donde se logra la automatización de diversos aspectos, mediante la misma, además del aprovechamiento del tiempo, porque la tecnología alivia las cargas para el ser humano. En este sentido, la misma ha sido un factor esencial para de esta manera, lograr adelantos significativos en los diversos campos del saber, y así generar una cultura de lo digital, donde se concentran intereses específicos de este particular.

En este sentido, se presenta la tecnología educativa, la cual, ha llegado a dinamizar los espacios escolares, específicamente los procesos de enseñanza y aprendizaje, con énfasis en la consecución de saberes para la vida, una de las áreas que requiere una reestructuración desde el punto de

vista didáctico, es la biología, la cual, se ha mostrado tradicionalmente, como un área donde el docente llega al aula, dicta un procedimiento y luego van al laboratorio, donde se comprueba la teoría que el docente ofrece, sin embargo, esta metodología, en la mayoría de los casos cansa a los estudiantes, porque no se presenta innovación en los procesos.

De allí, el interés de promover la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología, en la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, ubicada en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander, con la finalidad de que se adopten en sus prácticas pedagógicas el empleo de las tecnologías educativas, desde las manifestaciones específicas de la realidad, en este sentido, se evidencia un criterio didáctico, porque los docentes lograrán la dinamización de los procesos de enseñanza, siempre con miras al logro de aprendizajes significativos.

En este sentido, el estudio se justifica desde el punto de vista teórico, porque empleará información bibliográfica, que dará un fundamento conceptual a las premisas que componen el estudio, de la misma manera, se espera que el presente estudio, se convierta en un antecedente valioso para otros investigadores que deseen incursionar en temas relacionados con la tecnología educativa en el área de biología. Aunado a lo anterior, es necesario destacar que otro de los aportes que emergen desde aquí, se enfocan en razón de que la versión final que se constituya, estará dispuesta para que las comunidades científicas y académicas, indaguen sobre los aspectos aquí tratados, es decir, se convertirá en un material de consulta valioso.

En el caso de la relevancia práctica, el mismo se asume desde el hecho de promover la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología, en la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, ubicada en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander, porque se logrará que se mejoren las prácticas pedagógicas, mediante la inserción de aspectos estratégicos que son la base para comprender el valor pedagógico de la

biología, con base en la adopción de la tecnología educativa, para de esta manera dinamizar las acciones que demandan intereses pedagógicos.

Con relación a la justificación metodológica, el estudio se muestra relevante, además de innovador, porque se asumen las consideraciones del enfoque de la investigación acción, donde se reflejen los protocolos metodológicos para comprender el objeto de estudio desde la constitución del diagnóstico, para posteriormente planear las acciones que contienen la aplicación didáctica, además de ejecutarlo y evaluarlo, para así lograr cambios significativos en la realidad educativa. De igual manera, el presente estudio, se inscribe en la línea de investigación: entornos naturales y calidad de vida, de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación

En este capítulo se presentan los basamentos teóricos que forman parte de la propuesta de investigación que está realizando la autora, los cuales parten de los antecedentes de la investigación que se han generado desde diferentes ámbitos internacional, nacional, regional o local, y comprenden una ayuda que sirven para poder entender la importancia de elaborar un plan de capacitación dirigido a los docentes para la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología y de esta manera se puedan alcanzar mejores rendimientos en los estudiantes.

Es así como a nivel internacional, se presenta la investigación denominada Zárate (2015), "Propuesta Pedagógica para la Enseñanza de las Ciencias Naturales, Ciencias I. Énfasis en Biología para Maestros de las Escuela Telesecundaria "Ignacio Manuel Altamirano 231- P, en la localidad de Montecillo, Municipio de Texcoco, estado de México". En la Universidad Pedagógica Nacional, Maestría en Desarrollo Educativo. En esta oportunidad el investigador ejecutó un trabajo donde analizó las estrategias de enseñanza utilizadas por los maestros de Telesecundaria de primer grado en la asignatura Ciencias I, con énfasis en biología.

De esta manera, el autor se ubicó específicamente en los contenidos relacionados con la célula, empleando para el procedimiento metodológico la etnografía educativa, haciendo un estudio de caso que permitiera de cierto modo conocer un poco más a profundidad, como los docentes de este sistema viven el acto educativo, analizando su acción en el entorno natural de los acontecimientos. Con la finalidad de hacer un análisis más exhaustivo

se identificaron las estrategias empleadas en las clases, el uso que se les dio en el aula y además se indagó el propósito de selección de las mismas, durante las observaciones, las entrevistas y el análisis del currículo.

Entre las conclusiones formuladas por el autor se encuentran, se evidenciaron fallas en el discurso oral, tales como la coherencia del discurso y la utilización de palabras de forma inadecuada, también, se detectaron errores importantes en el docente acerca del conocimiento disciplinar, se observaron incongruencias en el propósito del uso de las estrategias de enseñanza, además se encontraron inconsistencias entre las estrategias expuestas en el currículo, cuestiones fundamentales que pueden incidir de forma directa o indirecta en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Todos estos aspectos, llevaron al investigador a realizar una serie de propuestas metodológicas que ayudan a orientar, enseñar a los docentes a mejorar el desarrollo de las clases de biología.

La investigación ejecutada por Zárate, guarda una relación directa con el presente estudio, porque se enfoca desarrollar estrategias pedagógicas para mejorar el proceso de enseñanza en ciencias naturales, con la puesta en práctica de las tecnologías educativas como un medio necesario para que los estudiantes puedan mantener la motivación dentro y fuera del aula de clase y por ende alcanzar el aprendizaje en el área.

En el mismo contexto, Matarrita y Gómez (2016), llevaron a cabo un estudio titulado “Recursos Tecnológicos utilizados para la Enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Secundaria”, en el marco de la Universidad Estatal a Distancia y el Ministerio de Educación Pública, Costa Rica. Se presenta una exploración de algunas herramientas tecnológicas que se usan en la escuela media en la enseñanza de las ciencias naturales. Se indagó cuáles de estas herramientas son utilizadas por una muestra de docentes que trabajan en el sistema educativo costarricense, utilizando para ello, un instrumento que se aplicó de forma auto-administrada a docentes de ciencias naturales de secundaria.

En cuanto a la metodología aplicada, el investigador realizó un análisis de enfoque mixto con alcance exploratorio (Hernández, Fernández y Baptista, 2008), donde para el análisis cuantitativo se usó el paquete estadístico Minitab 16 y para lo correspondiente al plano cualitativo se realizó una revisión documental a través de revistas y de base de datos, con el fin de identificar algunas herramientas tecnológicas que puedan ser usadas en la enseñanza, para lo cual las herramientas tecnológicas se seleccionaron a conveniencia de los autores.

Como conclusión del análisis realizado se observó que el nivel de uso de los recursos tecnológicos y el grado de capacitación en el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), es bueno, pero no en todos los docentes, además no todos ellos emplean de manera adecuada las herramientas que aportan las tecnologías, por lo tanto, los resultados en el proceso de enseñanza son diferentes en cada situación, aspecto que debe corregirse de manera inmediata. Entre las palabras clave, se encuentran: Ciencias; educación secundaria; TIC.

En tal sentido, los estudios ejecutados en el ámbito internacional, se relacionan con el llevado a cabo con la autora, en cada caso las investigaciones emplean las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales con énfasis en la biología o en las ciencias biológicas, en lo concerniente a las tecnologías educativas se colocaron en práctica estrategias y recursos como el diseño de la ofimática, software, vídeos, herramientas que permitan a los docentes facilitar el aprendizaje de los estudiantes a través de la investigación, la comparación y el análisis de los contenidos expuestos en el ambiente de clase.

En el ámbito nacional Gelves y Guillén (2017), presentaron un trabajo que lleva como título “Las TIC en la Didáctica de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y las Matemáticas”, en la Universidad Pontificia Bolivariana, sede Medellín, en su Facultad de Educación, Maestría en

Educación, Puerto Carreño, Vichada, Colombia. La investigación se centra en el uso de las TIC (Yenka y Argunaut) para el desarrollo de competencias científicas de las áreas de Ciencias Naturales y Matemáticas en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa José Eustasio Rivera del Municipio de Puerto Carreño Vichada.

El trabajo se realizó mediante el enfoque cualitativo, utilizando las técnicas interactivas del Árbol de Problemas y el Juicio, obteniendo un resultado del análisis al establecer que al utilizar las TIC (Software y Argunaut) en los estudiantes del grado sexto A, se produjo un cambio en las prácticas pedagógicas favoreciendo la motivación, el interés, desarrollo de competencias científicas propias del área, el aprendizaje significativo, y mejoramiento del rendimiento académico en las áreas de Matemáticas y Ciencias Naturales. Además, una ausencia de la aplicación de las TIC en los grados sexto B y sexto C los cuales presentan un rendimiento académico a nivel básico, y desmejora de las competencias argumentativas e interpretativas en las áreas de Matemáticas y Ciencias Naturales según el análisis presentado en el primer período del año 2017, por lo tanto, se sugiere la utilización del Software Yenka y Argunaut para elevar el nivel de desempeño de los estudiantes obteniendo un aprendizaje significativo.

En esta oportunidad, en correspondencia con el trabajo presentado por Gelves y Guillén, en el plano nacional, tiene relación con los elementos manejados por la autora en el estudio, debido a que el propósito consiste en incursionar en la planificación de la enseñanza de las ciencias naturales por medio de la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación, en ambos estudios se requiere del compromiso de los profesores del área, coordinadores y directivos con la finalidad de alcanzar el éxito en la asignatura, es decir, conseguir el aprendizaje de los educandos.

Delorenzi y Blando (2017), realizaron un trabajo titulado “Enseñanza y Aprendizaje en Ciencias Naturales Construcción de un Modelo Didáctico, en la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)”. En esta investigación para

los autores el proceso de enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales constituyen una preocupación creciente en el ámbito educativo, en particular, por la necesidad de pensar su funcionalidad en la sociedad actual. El modelo didáctico que se presenta en este artículo es el resultado de un proyecto de investigación, que tiene como fundamento teórico para la dimensión estructural los desarrollos de Johnson – Laird, de Vergnaud, y la noción de cambio conceptual, en términos de reestructuración cognitiva.

La metodología empleada en el estudio consta de la investigación cualitativa y en el paradigma interpretativo – crítico, para lo cual se comenzó por desarrollar la parte lógica cualitativa, debido a que por la complejidad del fenómeno estudiado necesitó ser abordado desde una mirada que contempla situaciones diversas y complejas. En cuanto al paradigma interpretativo - crítico, se realizó porque los autores querían la interpretación y reflexión, sino también fundamentalmente, la construcción de modelos alternativos a las situaciones analizadas. Se utilizó como técnica la observación participante y como instrumentos la confección de registros etnográficos de la tarea en el aula, grillas de observación a partir de categorías preestablecidas, y protocolos previamente diseñados para registrar los modelos mentales iniciales y el posible cambio conceptual. Las conclusiones implican el análisis de la dimensión funcional del modelo, es decir, los procedimientos de acción en el aula, y los resultados de aprendizaje.

Después de presentar las anteriores investigaciones ejecutadas en el contexto nacional, se puede decir que las dos tienen relación directa con el trabajo que está desarrollando la investigadora, debido a que los objetos de estudio son muy similares, haciendo énfasis en la aplicación en los ambientes de clase de las ventajas que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación para mejorar la enseñanza y alcanzar el aprendizaje de los estudiantes, transformando así el quehacer educativo y social, además permitiendo que los educandos se sientan protagonistas de sus propios conocimientos.

En el contexto regional o local, Moreno (2016) elaboró una tesis doctoral que lleva por título “Un Modelo Epistémico-Ontológico para la Enseñanza de las Ciencias Biológicas en la Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia”, en el marco de Universidad Pedagógica Experimental Libertador en el Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio. En la cual postula la investigadora que la enseñanza es un proceso de connotada importancia para la formación integral de los individuos, dentro de la misma destaca un sinfín de áreas, donde se hace énfasis en las ciencias biológicas.

Por ello se realizó la presente investigación, la cual se trazó como objetivo general; Interpretar el desarrollo de la enseñanza de las ciencias biológicas en la Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS), como base para la proposición de un modelo epistémico-ontológico en su administración didáctica. Se desarrolló una investigación cualitativa de corte etnográfica, bajo la perspectiva fenomenológica, con un nivel epistemológico introspectivo vivencial, se manejaron como actores de la investigación seis docentes y doce estudiantes de la especialidad de ingeniería en producción biotecnológica.

Para la recolección de la información a los docentes y a los estudiantes se les aplicó una entrevista en profundidad la información se analizó mediante el atlas ti, donde emergieron dos unidades temáticas como fue enseñanza y aprendizaje, respecto a la enseñanza se logró interpretar que los postulados científicos están por encima de los requerimientos didácticos, así mismo se estableció que el aprendizaje requiere ser guiado hacia la construcción del conocimiento biológico, todo ello, sirvió de base para la generación de elementos teóricos contenidos en un modelo de orden epistemológico y sociológico que intervenga en la enseñanza de las ciencias biológicas.

En el mismo plano, Barbosa (2017), publicó un artículo en la Revista Internacional 2.0 sobre Tecnología Educativa, denominado: “Capacitación en

TIC para los docentes del municipio de González-Cesar, Colombia”. La presente investigación tiene como propósito fundamental, proponer un plan de capacitación en herramientas y recursos TIC para los de docentes del Municipio de González. La metodología para utilizar es de tipo cuantitativa bajo la modalidad de proyecto factible, apoyado en una investigación transeccional y de campo. La población de estudio fue de 4.0 docentes del Municipio de González, ubicada en el departamento del Cesar, Colombia, la muestra se seleccionó bajo un censo poblacional, y se aplicó como técnica e instrumento de recolección de datos, una encuesta y su respectivo cuestionario de preguntas abiertas.

Entre los resultados, se destaca la aplicabilidad de las TIC en el aula de clase es relevante en lo que concierne a un progreso en la formación pedagógica, la incorporación de la tecnología en las prácticas de enseñanza ha permitido observar la evolución del proceso educativo, pues se ha logrado llegar a una educación asincrónica. Concluyendo que, sin la necesidad de la presencialidad, se logra la motivación en estudiantes, el fortalecimiento educativo, el desarrollo de competencias didácticas y una formación integral apoyada en el autoaprendizaje; es por ello que resulta importante capacitar a los docentes en el manejo de TIC para reforzar o aumentar los resultados que se han obtenido con la inserción de la tecnología en los espacios educativos.

En relación a los estudios elaborados en el contexto regional o local en Colombia, partiendo de las debilidades que se encuentran en la actualidad en las instituciones educativas del país, las investigaciones se encargan de incorporar medios pedagógicos que mejoren el hecho escolar en el área de ciencias de la naturaleza de la misma manera que lo plantea en la presente indagación la autora y en la otra se comprueba la necesidad de plantear la incorporación de las TIC en el desarrollo de las clases en las diferentes asignaturas, además, es importante hacer mención que aunque los trabajos de grado señalados no se ejecutaron en el mismo país o en el mismo nivel de educativo, todos tienen la

particularidad de diseñar y facilitar estrategias pedagógicas que permitan lograr el aprendizaje en los niños, niñas y adolescentes.

Bases Teóricas

Cuando se procede a realizar los fundamentos teóricos de una investigación, los mismos tienen la finalidad de hacer una descripción o definición de los principales constructos que forman el objetivo general o el título del estudio, debido a que dichas premisas inciden de forma explicativa en el desarrollo de la indagación. En este punto, cuando se plantean las tecnologías educativas se abren un margen amplio de estrategias y recursos que pueden originar nuevas maneras de producir el conocimiento en los docentes y en los estudiantes.

Didáctica de la Biología

La biología se presenta como una de las asignaturas primordiales en el proceso de enseñanza de los estudiantes en todo el territorio colombiano, en la misma los docentes deben acercar y enseñar a los estudiantes al mundo natural, es decir, a que puedan comprender la relación existente de las personas con lo demás seres vivos, y la importancia que tiene el conocer y preservar todos los individuos que de una forma u otra contribuyen a la perpetuidad del ambiente.

En este orden de ideas, la enseñanza de las ciencias naturales, específicamente de la biología, conlleva consigo una gran tarea pedagógica por corresponderse en una asignatura que lleva implícito una alta cantidad de contenido científico, que requiere de un proceso de planificación que cumpla con las normativas estipuladas por el Ministerio de Educación Nacional, donde los directivos sirvan de orientadores en las actividades que desarrollan los docentes dentro y fuera del ambiente de clase cuando están contacto con el medio que los rodea, al respecto Acosta y Riveros (2015),

señalan que la biología, se debe entender como “Una disciplina organizadora del conocimiento científico, que instituye en esta, la división y especialización de trabajo y responde a la diversidad de dominios que recubren las ciencias (p. 145).

En tal sentido, la enseñanza de las ciencias biológicas requiere de profesores especialistas en el área, que se interesen por mejorar y facilitar los conocimientos de los estudiantes a través de estrategias teórico – prácticas donde se vinculen las herramientas tecnológicas con las tradicionales, pero donde además con ellas se promueva saberes, habilidades y destrezas que conlleven a abandonar el conductismo o la memorización de los contenidos, sino que se pueda complementar una formación integral de los alumnos, Villa y Torres (2009) mencionan que el proceso de enseñanza – aprendizaje - evaluación de las ciencias Biológicas visto de las perspectiva de las últimas décadas resulta:

Poco significativo en el proceso educativo, pues los estudiantes aprenden de forma memorística y en el mejor de los casos por memoria comprensiva los contenidos que el docente imparte. Una de las razones es que se enseña de forma abstracta y descontextualizada, sin tener en cuenta el contexto y las necesidades socioculturales en medio de las cuales han surgido los conceptos a lo largo de la historia de las ciencias, este hecho favorece una visión de ciencia histórica, como si los conceptos y fenómenos científicos se generaran de manera invariable en el tiempo (p. 76).

En correspondencia con lo citado, en la enseñanza de las ciencias biológicas los docentes tienen que planear estrategias que le permitan ir más allá de un simple aprendizaje de contenidos en los educandos, donde también de acuerdo a lugar donde se encuentra inmersa la institución educativa pueda adaptar su enseñanzas, enriqueciendo la cultura de los habitantes, pero sobre todo rescatando los saberes, las tradiciones y las costumbres de la zona valorando las especies de plantas y animales autóctonas del medio.

De manera que, los docentes puedan dejar plasmados en los niños, niñas y adolescentes que asisten por primera vez a la asignatura de ciencias biológicas experiencias placenteras que le inviten a identificarse de forma positiva con la misma, para Gras y Cano (2015) “este primer contacto con las ciencias biológicas debería contribuir a que los estudiantes desarrollen ideas adecuadas sobre la ciencia y el conocimiento científico y a que apliquen hábitos propios del pensamiento y razonamiento científico en su vida cotidiana.” (p. 67). De lo que se decir, que la materia de biología requiere que así como en el primer nivel, como en las primeras clases de los años siguientes los maestros puedan sembrar la motivación constante en los alumnos con la incursión de estrategias innovadoras.

Por consiguiente, en el desarrollo de acto educativo en la disciplina de biología, los docentes deben hacer en el comienzo del año escolar actividades diagnósticas donde formulen interrogantes a sus estudiantes que les permita reconocer las debilidades, las fortalezas y las expectativas que traen los alumnos, de manera que, puedan ejercer la pedagogía basados en hechos concretos y cónsonos con las necesidades de los educandos, Bromme (1988), expone que el procedimiento a seguir debe ser: “Cómo aprenden, qué obstáculos tienen en el aprendizaje, sus dificultades y errores. Los conocimientos sobre la Didáctica específica de la disciplina, son indispensables para establecer la secuenciación de contenidos de enseñanza y para determinar la forma de presentar dichos contenidos” (p, 60).

En relación con lo precedido, por medio de la enseñanza de las ciencias biológicas los docentes tienen el compromiso de incorporar en los niños, niñas y adolescentes prácticas pedagógicas que los vinculen con la naturaleza, además que les instruya en los procedimientos necesarios para respetar y considerar el ambiente como un espacio familiar indispensable para el crecimiento y desarrollo de las personas, de acuerdo con Glavic (1957) mencionado por Pérez (2006), por medio de la enseñanza de la

biología, “los profesores, han de disponer de los recursos indispensables, que utilizados de forma apropiada permitan desarrollar en sus alumnos, actitudes de apreciación por la naturaleza y por la responsabilidad que tiene cada uno en la supervivencia de su civilización y de su cultura” (p 35).

Es de hacer notar que, la importancia de la interrelación de las ciencias biológicas con respecto a otras asignaturas, llevan a invitar a los docentes de todas las áreas a vincular sus asignaturas y contenidos a enseñar con los planificados por el especialista de ciencias naturales, de manera que, se puedan crear estrategias que ayuden a los estudiantes a hacer comparaciones, análisis, discusiones y semejanzas entre las materias que está cursando, lo que se constituye en una fortaleza para la adquisición de su aprendizaje, según Lederman (1999),

La enseñanza de contenidos relacionados con la biología, debe ser un elemento más, que contribuya a la formación del estudiante como alfabetas científicos, despertando en ellos, la curiosidad, el escepticismo y una actitud crítica, que les permita, buscar la verdad, mediante la discusión de lo ya conocido, o la verificación de los hechos a través de la observación o la experimentación, respetando la racionalidad, la historia, las tradiciones, la herencia científica; teniendo presente que nuestra comprensión de la naturaleza es tentativa (p. 34).

En razón de lo cual, colocar en práctica por parte de los directivos y docentes metodologías de enseñanza que promuevan el aprendizaje a través de sus propias ideas y de su corta experiencia al extrapolar los contenidos con lo que lleva vivido, es sin duda, una característica que hace que los estudiantes se sientan partícipes y responsables de su propio conocimiento, pero que, además, sirve como una fortaleza al invitarlos a compartir sus pensamientos con los compañeros. Al respecto, Delors (1997), muestra que “Se debe fomentar la imaginación y creatividad tanto en el niño como en el adulto. El objetivo de la escuela es dar todas las oportunidades de descubrir y experimentar. Finalmente aprender a hacer: en este

aprendizaje está presente el principio de enseñanza activa, “el alumno se debe realizar por sí mismo” (p.34).

Tal afirmación, conlleva a seguir la idea de la investigadora, que desea realizar la investigación para vincular la enseñanza de las ciencias biológicas con las tecnologías educativas, tomando los aspectos más importantes de éstas últimas para superar las debilidades existentes en los ambientes de clase, a su vez proporcionarle un entorno más actual y cónsono con la época en que nacieron los niños, las niñas y los adolescentes, desde este punto de vista, Brunner (2001), citado por Flórez resalta:

El encuentro entre las nuevas tecnologías digitales y la aplicación de los principios pedagógicos constructivistas genera en la educación la nueva realidad virtual configurada por aulas y entornos inteligentes virtuales de aprendizaje conectados al ciberespacio, en el que vive el aprendiz autónomo, conectado directamente con la red del conocimiento, no sólo como consumidor sino como productor de su propio aprendizaje, como entidad neural, nodal, ubicua y flotante, capaz de conectarse con profesores virtuales, o reales cuando lo desee. (p.340).

Ante lo planteado, en la actualidad se hace necesario un cambio en la enseñanza donde se considere estrategias metodológicas que pongan al estudiante en el centro del proceso para la construcción del conocimiento interdisciplinario de la biología y de esa manera pueda abordar el conocimiento de la complejidad en las ciencias biológicas y resolver satisfactoriamente cualquier problema que se le plantee. Para lograr esto, se debe incluirse a las tecnologías educativas como parte importante en la didáctica de la biología, puesto que la incorporación de la informática educativa, por su carácter interdisciplinario ha hecho efectivas el utilizarlas a corto, mediante y largo plazo.

El Constructivismo en la Enseñanza de la Biología

La construcción de conocimientos, ha sido uno de los fenómenos que subyacen desde tiempos inmemorables, es así como desde tiempos

anteriores a Jesucristo se desarrollaron teorías sobre la enseñanza mediante diferentes formas aún no descubiertas, esto por referirse a un hito de la historia, donde se evidencia la enseñanza, la vida diaria, los cuales mediante el compromiso de los sujetos se presenta como la base para la generación de aprendizajes significativos. Existe un elemento fundamental, en el desarrollo de ambos procesos, como es el caso de la observación y la relación del sujeto en ésta, la cual es descrita como un arte y desde la óptica científica teórica, la misma es considerada como uno de los primeros pasos que se deben realizar para hacer ciencia.

De esta manera, en actual momento donde el ser humano se enfrenta a la sociedad de información y el conocimiento se produce un nuevo paradigma cultural de aprendizaje a lo largo de la vida, en la cual las personas se forman según sus necesidades diferentes maneras de aprendizajes diversos. Donde es imperiosa la oportunidad para hacer una minuciosa revisión de los paradigmas, de sus bases epistémicas donde los conceptos de verdad, objetividad, conocimiento, ciencia, interrelación y sociedad han sufrido transformaciones esenciales. Entonces lo que resulta ideal es utilizar nuevas formas de observar las realidades, para generar conceptos y herramientas intelectuales en los ambientes de clase que respondan a lo cambiante del planeta, a las nuevas interrogantes que se plantean los estudiantes.

Para ello, el proceso educativo de la biología basado en el constructivismo donde todos los actores juegan un papel preponderante en la creación de la realidad, por medio de un proceso dinámico e interactivo donde lo más importante no es conseguir un resultado que en este caso puede ser el conocimiento, sino el análisis de la información presentada, la cual debe ser conocida, estudiada, interpretada y si es necesario reinterpretada por las personas que tienen como tarea ir construyendo modelos que expliquen los procesos que se dan cada vez con mayor complejidad. Esto quiere decir, que la elaboración de modelos o diagramas

permitirán comprender la realidad educativa y a su vez poder siempre mejorarla o cambiarla de acuerdo al contexto y a las necesidades de los individuos.

En este sentido, afirma Novack (1988) que el aprendizaje constructivista en la enseñanza de la biología “intentaría entonces explicar cómo el ser humano es capaz de construir conceptos y cómo sus estructuras conceptuales le llevan a convertirse en las gafas perceptivas que guían sus aprendizajes” (p.23). Esto daría la oportunidad a los estudiantes de cualquier nivel a ejecutar sus propias estrategias de enseñanza y sobre todo poder disertar con sus compañeros la manera como cada uno de ellos percibe la realidad existente. Proporcionándole al proceso de construcción de conocimientos acciones de la investigación, teniendo como ente más importante al sujeto.

Desde este marco, es imprescindible resaltar la relación objeto y sujeto en el hacer cotidiano de las ciencias naturales, donde ésta intersubjetividad conduce al constructivismo, debido a la existencia de la sinergia entre ellos, representada por la ciencia, en virtud, como señala Martínez (1999) “la relación sujeto - objeto tiene su disposición innata a buscar la regularidad y establecer relaciones efectivas entre ellos con sus características y con su naturaleza” (p. 45), en contraste con la enseñanza de la biología, la relación entre la teoría y la práctica permitirá obtener situaciones más positivas.

A diferencia de lo expuesto anteriormente la ciencia positivista en el desarrollo de las ciencias naturales tuvo como rasgo característico la separación del sujeto que conoce del objeto por conocer, una realidad que en vista de ser lógica para los estudiosos conllevó a la diatriba por parte de estos, debido a la contraposición con la ciencia, proponiéndose así, tal y como señala Rozo (2004), “una objetividad científica en la que la subjetividad del sujeto cognoscente no interfiera en las percepciones, comprensiones y descripciones, es decir, con el discurso que elabora” (p.12).

Es esa separación la que determina la configuración del paradigma científico-positivista que tuvo dominio sobre la ciencia hasta los albores del siglo XXI, la que orienta el modo de proceder científico tradicional, cuyo eje central parte de la premisa relativa a que “fuera de nosotros existe una realidad totalmente hecha, acabada y plenamente externa y objetiva, y que nuestro aparato cognoscitivo es como un espejo que la refleja dentro de sí, o como una cámara fotográfica que copia pequeñas imágenes de esa realidad exterior” (Martínez, Op. cit.: 34).

De acuerdo con lo anterior, el docente que labora en el área de ciencias debe convertirse en una persona completamente profesional con respecto al objeto que desea conocer, es decir, debe comportarse como un individuo ecuánime, que no parcialice la observación o los datos que está tomando, de manera que pueda interferir eficazmente en la enseñanza. Es así como el sujeto cognoscente, va a cumplir con su tarea que corresponde a medir o tomar información de una realidad existente sin alterarla, cuidando a todos los seres vivos presentes en los diferentes contextos donde esté presente.

Efectivamente, en la actualidad, el hombre se enfrenta a nuevos procesos de cambio que posibilitan su preparación en la generación, aplicación, asimilación y difusión positiva o provechosa del conocimiento, que hacen necesaria la revisión de los instrumentos actuales que explican su proceso de construcción. Se rompe con la teoría del sujeto propugnada por el racionalismo de Descartes, al que se hizo mención sobre la ruptura del concepto de verdades absolutas y únicas. Esta transformación se debe dar exitosamente en la educación debido a que no puede seguir siendo una simple transmisión interpersonal de la información.

En este orden de ideas, las asignaturas en la mayoría de los centros educativos en todos los niveles a pesar de ser diferentes se les enseñan a los estudiantes con las mismas estrategias, de forma lineal, objetiva, estructurada e independiente de toda subjetividad existente en el sujeto que

aprende. Entonces lo que plantea el constructivismo desde la educación es que el alumno tenga la posibilidad de generar o crear conocimiento sin la automatización de un plan rígido orquestado por los directivos y puesto en práctica por los docentes en los ambientes de clase, dejando a un lado la construcción de una dinámica y activa forma de adquirir el conocimiento.

Seguidamente se presente el enfoque constructivista desde el aprendizaje de la biología, el cual orienta sus bases, hacia una definición del conocimiento, centrada en la valoración de los saberes previos y posteriores a su conjugación científica en los colegios donde el deber consiste en proceder a la constitución de un aprendizaje significativo. En este sentido el constructivismo, es una corriente de la didáctica que se basa en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al estudiante herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo. A los efectos, Riffkin (2003) sostiene:

El constructivismo en el ámbito educativo propone un paradigma en donde el proceso de enseñanza-aprendizaje se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende (por el «sujeto cognoscente») (p. 87)

En el mismo, se considera al estudiante como poseedor de conocimientos que le pertenecen, en base a los cuales habrá de construir nuevos saberes. No pone la base genética y hereditaria en una posición superior o por encima de los saberes. Es decir, a partir de los conocimientos previos de los educandos, el docente guía la enseñanza para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos, siendo ellos los actores principales de su propio aprendizaje. Un sistema educativo que adopta el constructivismo como línea psicopedagógica se orienta a llevar a cabo un cambio educativo en todos los niveles.

El Modelo Constructivista está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales, considera que la construcción se produce, a juicio de Díaz (2007) de la siguiente manera:

- a. Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget).
- b. Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vigotsky).
- c. Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel).

Una estrategia adecuada desde la perspectiva de la didáctica científica para llevar a la práctica este modelo en la instrucción de la biología, es el método de proyectos, ya que permite interactuar en situaciones concretas y significativas y estimula el "saber", el "saber hacer" y el "saber ser", es decir, lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal. En este modelo el rol del docente cambia, se convierte en moderador, coordinador, facilitador, mediador y también un participante más. El constructivismo supone también un clima afectivo, armónico, de mutua confianza, ayudando a que los educandos se vinculen positivamente con el conocimiento y por sobre todo con su proceso de adquisición.

La contribución de Vygotsky ha significado que ya el aprendizaje no se considere como una actividad individual, sino más bien social. Se valora la importancia de la interacción social en el aprendizaje. Se ha comprobado que el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa. Si bien la enseñanza debe individualizarse en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y a su propio ritmo, es necesario promover la colaboración y el trabajo grupal, ya que se establecen mejores relaciones con los demás, aprenden más, se sienten más motivados, aumenta su autoestima y aprenden habilidades sociales más efectivas.

El constructivismo tiene como fin que el estudiante construya su propio aprendizaje, por lo tanto, según Tama (2006) el profesor en su rol de mediador debe apoyar al aprendiz para:

1.- Enseñarle a pensar: Desarrollar en el alumno un conjunto de habilidades cognitivas que les permitan optimizar sus procesos de razonamiento

2.- Enseñarle sobre el pensar: Animar a los alumnos a tomar conciencia de sus propios procesos y estrategias mentales (meta cognición) para poder controlarlos y modificarlos (autonomía), mejorando el rendimiento y la eficacia en el aprendizaje.

3.- Enseñarle sobre la base del pensar: Quiere decir incorporar objetivos de aprendizaje relativos a las habilidades cognitivas, dentro del currículo escolar.

El constructivismo plantea que el mundo es un mundo humano, producto de la interacción de las personas con los estímulos naturales y sociales que se ha alcanzado a procesar desde las operaciones mentales de Piaget. Esta posición filosófica constructivista implica que el conocimiento humano no se recibe en forma pasiva ni del mundo ni de nadie, sino que es procesado y construido activamente, además la función cognoscitiva está al servicio de la vida, es una función adaptativa, y por lo tanto el conocimiento permite que la persona organice su mundo experiencial y vivencial.

La enseñanza constructivista considera que el aprendizaje humano es siempre una construcción interior. Para el constructivismo la objetividad en sí misma, separada del hombre no tiene sentido, pues todo conocimiento es una interpretación, una construcción mental, de donde resulta imposible aislar al docente del aula de clase. El aprendizaje es siempre una reconstrucción interior y subjetiva que valora las estrategias didácticas ofrecidas en los ambientes de clase, más en el caso de las ciencias naturales

donde debe existir una armonía entre la teoría y práctica para la consecución de aprendizajes significativos.

Además de ello, es preciso revisar los diferentes paradigmas que ha propuesto la psicología educativa, de allí la importancia de retomar las implicaciones del psicogenético, del sociocultural, del humanista y el cognitivo, que han sido aplicados dentro del aula de clase. En primer lugar es preciso abordar el Paradigma Psicogenético, su fundador Jean Piaget, el paradigma reconoce a la persona con la posibilidad de construir y producir conocimiento a partir de la interacción entre el sujeto y el objeto de conocimiento, la experiencia es el espacio para este desarrollo, llevándola a estructuras de conocimiento cada vez más complejas, posibilitar la invención y el descubrimiento potencia capacidades creadoras e inventivas.

De esta manera, el aprendizaje pasa a ser significativo cuando el sujeto logra establecer relaciones entre su bagaje de conocimientos, actitudes y valores con las nuevas informaciones y experiencias, produciéndose las diferencias individuales por cuanto la misma realidad puede tener significados diferentes para distintas personas, e incluso para las mismas personas en diferentes momentos o contextos (Ríos, 2006). Razón por la cual los docentes deben y están en la obligación de cambiar los sitios donde realiza la enseñanza y las estrategias que emplea para ejecutarla, para así acercar al estudiante al aprendizaje significativo.

Esta interpretación de la realidad, detona el planteamiento de la no existencia de verdades universales, objetivas y mucho menos absolutas, sino que las cosas son tal y como son percibidas por cada uno de los individuos como receptores sensibles de las mismas. Este relativismo al que Einstein aportó experimentos y teorías, se aplica a todos los ámbitos de la existencia ya que impide establecer un criterio de la verdad, teniendo todas las opiniones la misma posibilidad y la misma validez. Romero, al analizar las aportaciones del constructivismo como meta teoría educativa, plantea que “la emergencia de esta epistemología no puede entenderse sin el desarrollo

previo de la teoría sistémica, la primera cibernética y la epistemología genética piagetiana” (Ríos, Op. cit).

Para Cathalifaud (1997) la esencia del constructivismo “plantea que todo conocimiento de la realidad es una construcción de sus observadores y que de esta forma se han desestructurado los cimientos de la ciencia contemporánea”. Esta epistemología filosófica de concepción del mundo como muchas otras en su momento histórico, ha permitido en esta sociedad potenciar las posibilidades de la ciencia y la cultura, de los científicos tanto naturales, sociales como humanísticos, para el desarrollo de nuevas propuestas en los procesos de educación y aprendizaje, individuales y colectivos, respetando y promoviendo las posiciones, criterios y opiniones de los sujetos que, desde ésta tendencia de libertad y desarrollo creativo/constructiva de conocer y abordar lo conocido, pueden atreverse a explorar nuevos caminos científicos en la instrucción de la biología.

La apuesta de la educación en esta nueva era comienza con el rompimiento de todos los modelos que convierten el proceso de enseñanza y aprendizaje en una máquina de entrega de conocimientos a sus educandos, buscando nuevos caminos epistemológicos y la puesta en práctica de las nuevas tecnologías educativas en los distintos niveles de educativos, huyendo de las estrategias tradicionales de enseñanza, explorando así senderos hasta hace poco tiempo desconocidos, corriendo el riesgo de equivocarse pero con la responsabilidad de formarse para innovar y con la certeza de encontrar rumbos que garanticen la excelencia.

El sustento epistemológico del constructivismo se afianza en la teoría de la complejidad, la misma, promueve el desarrollo del conocimiento científico con base en las ciencias del aprendizaje, dada la comprensión entrelazada que se genera de diversos elementos que subyacen en ella. En este sentido, las labores educativas en el área de las ciencias naturales han ido adoptando diversos modelos que permiten el empleo de nuevos elementos para la comprensión de los sistemas inherentes al desarrollo de

las labores intrínsecas a nuevos estándares de eventos propuestos para la mejora de los elementos esenciales a tal fin.

Al respecto Morín (2004) señala: “cuando se trata de construir un método nuevo sobre la base de las ideas complejas que emanan de las ciencias y su conjugación con el pensamiento humanista, político, social y filosófico, como es el caso del pensador universalista” (p. 32), en correspondencia es necesario manifestar que la construcción de nuevas evidencias en la realidad, que permitan denotar complejidad en las acciones que se desarrollan desde la perspectiva del aprendizaje, es así como el docente debe estar claro que durante la enseñanza intervienen el pensamiento humano, político, social y filosófico.

Respecto al pensamiento humano, las acciones emprendidas por los directivos son llevadas a cabo en la práctica por los docentes y los estudiantes en los ambientes de clase, como la base de situaciones inherentes al desarrollo de la sociedad, en el caso del pensamiento político se incorpora una serie de eventos representativos de poder y participación, en cuanto al pensamiento social, se trata de una interrelación propia entre los miembros de la comunidad y la escuela en una región determinada, en el caso, del pensamiento filosófico, se concreta en función de evidencias científicas del pensamiento humano.

Tecnología Educativa

Después de la aparición del computador y luego de la internet como herramienta aplicada a la educación, en todos los años posteriores a esta invenciones se han realizado una serie de ideas y proyectos que buscan mejorar las estrategias pedagógicas que colocan en práctica los docentes dentro y fuera de los ambientes de clase, es así como nacen las tecnologías educativas muy interrelacionadas con las tecnologías de la información y comunicación que bien empleadas facilitan el aprendizaje de los estudiantes en todos los niveles.

Es así como, los procesos de innovación adaptados a la enseñanza son los medios expeditos para lograr la motivación en los niños, niñas y adolescentes originarios de una época digital por excelencia, para lo cual en las instituciones educativas de Colombia los docentes requieren de los equipos y herramientas tecnológicas adecuadas para hacer realidad esta situación, Acosta y Riveros (2015), señalan que, “El uso de la tecnología se convierte en una herramienta pedagógica fundamental para dinamizar la participación activa de los alumnos en la construcción del aprendizaje incorporando estrategias que posibilitan el fortalecimiento de competencias científicas y matemáticas” (p. 76).

De esta manera, los espacios escolares a nivel nacional necesitan que los futuros, los nuevos y los docentes de activos se capaciten en la adquisición de conocimientos y destrezas relacionados con las tecnologías educativas, como una fortaleza que les conlleve a utilizar los recursos con los que cuentan en los colegios y así dinamizar la planificación de las actividades académicas, todo ello con la finalidad de proporcionar respuestas a las demandas solicitadas por las habilidades demostradas los estudiantes en cuanto a estas herramientas.

En el marco de las disposiciones emanadas por el Gobierno Nacional en el país, a través del MEN en la Ley General de Educación o Ley 115 de 1994, con relación a la enseñanza de las ciencias naturales o a las asignaturas de carácter científico, en el artículo número 5 afirma que es imprescindible “La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber”. Apartado en el que está vinculado la enseñanza de la biología como disciplina que debe garantizar a los alumnos los medios correspondientes para el aprendizaje del método científico.

Desde esta perspectiva, los directivos tomando las normativas estipuladas por los organismos gubernamentales, deben transmitir a los

profesores del área de ciencias naturales los conocimientos teórico – prácticos que les conlleve a experimentar nuevos saberes y donde las ideas y los pensamientos de los padres y/o acudientes, el personal que labora en la institución y los estudiantes puedan canalizarse para encontrarle soluciones a las problemáticas suscitadas en el entorno comunitario, Acosta, y Riveros, (2015)

Para ello, el profesor debe considerar el contexto y el objetivo didáctico que persigue para, seguidamente, escoger la combinación de métodos, medios y técnicas que permitan al alumno alcanzar los objetivos marcados del modo más sencillo y eficaz. La complejidad de la práctica educativa hace que dicha combinación no sea única, sino que puede presentar variadas soluciones en función, no sólo de las decisiones racionales del profesor de acuerdo con sus creencias o teorías educativas implícitas, sino de factores externos relacionados con el contexto. En este proceso de toma de decisiones, el conocimiento por parte del profesor de la funcionalidad didáctica de las nuevas tecnologías juega un papel importante (p. 89).

En atención a lo anterior, el contexto educativo como lo plantean los autores es un mundo complejo donde cada día los docentes deben enfrentarse a realidades distintas para lo cual la incursión de las tecnologías educativas se convierte en una herramienta positiva para poder relacionar todos los contenidos de la materia de biología con el entorno y con las demás asignaturas impartidas en el colegio, otorgándole un medio idóneo para poder lograr el aprendizaje en los estudiantes.

Ante lo planteado, la creación de espacios innovadores escolares que destaquen entre las estrategias de enseñanza la instauración de entornos virtuales donde se promuevan acciones para el aprendizaje individual y colectivo como el desarrollo de blogs, wikis, exposiciones o presentaciones, chats, videos, charlas, comunicación digital, materiales didácticos, foros y portafolios virtuales, entre otros, como lo señala, Márquez (2006), “el aprovechamiento de las tecnologías multimedia ayudan a combatir los

procesos tradicionales de la enseñanza, ya que al ofrecer un sistema interactivo, el alumno muestra un nivel de motivación, aprende a relacionar y comprender lo que está observando en lugar de memorizarlo, y despierta el interés del niño sin necesidad de forzarlo” (p. 11).

Es así como, la educación está presente en la vida del ser humano, siendo los docentes especialistas en el área los principales responsables en brindar una educación de calidad en biología, implantando desde los ambientes de clase las normas, reglas y estrategias que son predeterminadas para la presentación de un proceso de enseñanza acorde con la realidad estudiada. De allí, la importancia de resaltar los procesos de orientar, guiar y mediar el debido uso de los diferentes medios pedagógicos y tecnológicos que en la época actual están al servicio de la humanidad, todo ello con el objetivo de hacer la construcción del conocimiento, influyendo de manera positiva en la formación integral de los niños, niñas y adolescentes. Como lo expresa, Merino (2015),

La incorporación de las TIC como estrategia didáctica en la enseñanza de la biología ha tenido como implicaciones educativas el optimizar el proceso enseñanza- aprendizaje del estudiante, permitir el avance en habilidades científicas, comunicativas y digitales mediante el compromiso individual y grupal fortaleciendo el respeto y aceptación de acuerdos u opiniones de los pares que participan en el proceso; optimizar el proceso de evaluación y lograr evidenciar procesos de retroalimentación a corto plazo, enriquecer el quehacer pedagógico del docente y permitir a los padres de familia iniciar a integrarse a la cultura del uso de la web como parte del proceso educativo siendo un actor de acompañamiento del proceso formativo (p. 89).

En concordancia, los avances de la tecnología han transformado las sociedades modernas en realidades complejas, afectadas por un fuerte dinamismo que tiene en el conocimiento y en la información el motor del desarrollo económico y social. En este nuevo contexto, las expectativas han aumentado notablemente con respecto al papel que desarrollan los sistemas

de educación y formación. En consonancia con ello, la búsqueda de metodologías educativas acertadas, más ajustadas a las nuevas realidades se ha convertido en una preocupación general, haciendo uso de todas aquellas estrategias y recursos conducentes a una educación integral y de calidad, convirtiendo a la investigación y más en el área de ciencias naturales en una herramienta valiosa para aprovechar estos cambios y adaptarlos a las realidades de cada región.

En relación con lo anterior, los sistemas educativos están afectados por ese dinamismo y complejidad de la realidad social. Precisamente por ello, la implementación de reformas educativas ha dejado de ser acontecimientos excepcionales, y se han convertido en procesos de continua revisión, ajuste y mejora. Se trata de transformaciones necesarias para atender a las nuevas exigencias y retos de la educación que comparecen en la escena política, social, económica, ambiental, cultural y también, para evitar que la rigidez existente actualmente en la estructura educativa, se rompa por el empuje de una realidad en continuo cambio que, con frecuencia, sobrepasa a aquéllos, o sencillamente se ponen de manifiesto ocasionando una desvalorización de las costumbres o necesidades del contexto de cada comunidad.

De este modo, Flórez (2005) en relación a lo señalado anteriormente expone que:

El uso de tecnologías educativas en el aula como herramientas facilitadoras del conocimiento fomentan actitudes en beneficio del aprendizaje, la creatividad, la innovación, se produce un crecimiento educativo y cultural en la medida que hay intercambio de ideas entre una comunidad; en el proceso de enseñanza se hace indispensable el uso de estrategias que en términos conceptuales se define como didáctica. Se refiere a un proceso instrumental y operativa de la enseñanza, para el autor son "las metodologías de enseñanza, al conjunto de modelos y técnicas que permiten enseñar con eficacia" (p, 104).

Desde este marco educativo, una de las soluciones radica en que los docentes se deben formar como investigadores para que se conviertan en

actores claves y un sector representativo de la intelectualidad, del pensamiento analítico y crítico, en ellos reposa la posibilidad de conformar resquicios de construcción que propendan a cimentar fundamentos teóricos epistemológicos, políticos y culturales para la educación y la práctica pedagógica de las ciencias naturales (biología). Así, el papel de los profesores es el trabajar en los colegios y en las sociedades como un escenario de producción intelectual, de comunicación y debate con los pares académicos, es por tanto esencial hacer revisión permanente de los discursos existentes, con el objetivo de lograr aproximaciones a saberes necesarios y pertinentes que se conformen desde una visión holística y transdisciplinaria de la asignatura.

Bases Legales

En atención a cumplir con el marco jurídico del presente estudio se muestran a continuación la fundamentación legal, en la cual se hace una revisión del contenido referente al medio educativo que se encuentra en la Constitución Política de Colombia, en la Ley General de Educación o Ley 115 del año 1994, así como otros reglamentos, decreto y normativas estipuladas para dar cumplimiento a lo emanado por el Gobierno Nacional en ocasión directa del Ministerio de Educación Nacional, en lo que respecta a la Constitución Política.

Se expone en el siguiente artículo 27, que señala: “El estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra”. De esta manera, el estado es el responsable de velar por el fiel cumplimiento en todo el territorio nacional de la formación de los habitantes, pero además, le otorga a los directivos y a los docentes en las instituciones públicas y privadas del país, la libertad para que ellos conduzcan de forma responsable y por medio de la planificación la libertad de enseñar a los niños, niñas y adolescentes todo lo estipulado en el currículo nacional, además partiendo

de lo que cita el artículo, se basa la investigadora para proponer un plan que facilite y mejore el proceso de enseñanza y aprendizaje, con el apoyo de la tecnología.

En lo que respecta al artículo número 67, el mismo destaca, “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto de los derechos humanos, a la paz y a la democracia; en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, tecnológico y para la protección del ambiente”. De lo que se puede deducir que, los entes públicos en el país, llámese gobierno nacional, regional o departamental, tienen la misión de hacer que todos los colombianos tengan acceso a una educación de calidad de manera gratuita, que adquieran conocimientos, habilidades y destrezas que les permita ser personas de bien que sumen al avance positivo de Colombia.

En sinergia con la Constitución se encuentra, la Ley General de Educación o Ley 115, que en su artículo número 21, señala los objetivos de la educación básica, que corresponden en:

- a) La formación de los valores fundamentales para la convivencia en una sociedad democrática, participativa y pluralista;
- b) El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico;
- c) El desarrollo de las habilidades comunicativas básicas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y también en la lengua materna, en el caso de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como el fomento de la afición por la lectura;
- d) El desarrollo de la capacidad para apreciar y utilizar la lengua como medio de expresión estética;

- e) El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos;
- f) La comprensión básica del medio físico, social y cultural en el nivel local, nacional y universal, de acuerdo con el desarrollo intelectual correspondiente a la edad;
- g) La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad;
- h) La valoración de la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente;
- i) El conocimiento y ejercitación del propio cuerpo, mediante la práctica de la educación física, la recreación y los deportes adecuados a su edad y conducentes a un desarrollo físico y armónico;
- j) La formación para la participación y organización infantil y la utilización adecuada del tiempo libre;
- k) El desarrollo de valores civiles, éticos y morales, de organización social y de convivencia humana;
- l) La formación artística mediante la expresión corporal, la representación, la música, la plástica y la literatura;
- m) La adquisición de elementos de conversación y de lectura al menos en una lengua extranjera;
- n) La iniciación en el conocimiento de la Constitución Política, y
- ñ) La adquisición de habilidades para desempeñarse con autonomía en la sociedad.

En concordancia a lo expuesto en el artículo precedido, en todos sus apartados esboza la preocupación de los entes gubernamentales en lograr la formación integral de los estudiantes, para lo cual cuenta con el apoyo de todo el personal docente, directivo, de servicio y administrativo que labora en los colegios del país, tomando en cuenta que es una gran responsabilidad

alcanzarlo, pero que también, es una gran satisfacción formar las nuevas generaciones de colombianos que ayudarán a enaltecer el gentilicio de nuestra hermosa tierra.

Categorización de Unidades Temáticas

Unidad temática: Promover la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología.

A.- Categoría: Enseñanza en el área de biología:

- A.1- Disciplina organizadora.
- A.2- Proceso educativo.
- A.3- Ciencias biológicas.
- A.4- Aprendizaje.
- A.5- Biología.

B.- Categoría: Aplicación didáctica de la tecnología educativa:

- B.1- Herramienta pedagógica.
- B.2- Objetivo didáctico.
- B.3- Tecnología multimedia.
- B.4- Estrategia didáctica.
- B.5- Creatividad.
- B.6- Innovación.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Naturaleza del Estudio

El desarrollo de la investigación, se enmarca en la constitución de procedimientos que permitan alcanzar el objetivo general del estudio, en el cual, se planteó promover un plan de capacitación dirigido a los docentes de educación secundaria para la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología, en la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, ubicada en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander, de acuerdo con ello, la selección de un paradigma adecuado a las exigencias de este gran propósito, donde se logre la sistematización de la investigación desde el mismo.

En este sentido, es preciso considerar que el paradigma más relacionado con el objetivo planteado, es el cualitativo, dado que el mismo permitirá la sistematización de aspectos relacionados con la comprensión de los fenómenos reales, al respecto, Martínez (2006) señala:

La investigación cualitativa trata de identificar; básicamente, la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones. De aquí que lo cualitativo (que es el todo integrado) no se opone de ninguna forma lo cuantitativo (que es solamente un aspecto), sino lo que implica e integra, especialmente donde sea importante. (p. 66).

Como se logra apreciar, es preciso destacar que en la investigación cualitativa, se debe promover procesos que partan desde la identificación,

donde se asume la estructura dinámica del contexto, en este caso, de las realidades educativas de la educación secundaria, específicamente en la biología, es así, como se asumió como un todo integrado a la enseñanza de la misma, y como las tecnologías educativas, pueden dinamizarla desde las prácticas pedagógicas, además de lo anterior, es preciso buscar la sistematización de dicho paradigma, mediante un tipo de investigación que permita poner de manifiesto los objetivos específicos.

La investigación cualitativa posee tres grandes métodos que son la fenomenología, la etnometodología y el interaccionismo simbólico, desde esta perspectiva, es la fenomenología el marco metodológico para el abordaje del fenómeno que se estudia, para la producción de conocimiento científico, ello implica el compromiso ético del investigador para lograr la constitución clara del conocimiento.

En este sentido, se asumirá método fenomenológico según Maykut y Morehouse (1999), concibe el contexto como “algo no acabado en constante construcción en tanto los sujetos que lo viven son capaces de modificarlo y darle significado si el conocimiento es construido, entonces el conocedor no puede separarse totalmente de lo que es conocido el mundo es constituido” (p.11). En concordancia, se plantea un método que busca desde las experiencias y puntos de vista de los informantes, transformar la realidad existente, con el objetivo de otorgarle significado a cada una de las soluciones que se generen.

Por tanto, la fenomenología, planteada como un método fenomenológico de investigación cualitativa, permite tomar las experiencias de las personas que se encuentran inmersas en el espacio donde se va a ejecutar la investigación, Forner y Latorre, (1996), señalan que la fenomenología: “es una corriente de pensamiento propia de la investigación interpretativa que aporta con base del conocimiento la experiencia subjetiva inmediata de los hechos tal como se perciben” (p. 73). Para que esto se pueda desarrollar dentro del proceso de investigación, los informantes y la

investigadora debieron realizar un proceso de interrelación de experiencias que permitieron obtener los insumos necesarios que luego fueron desglosados minuciosamente al momento del análisis de la información.

En el mismo orden de ideas, es preciso considerar que como es una investigación, se asumió el enfoque de la investigación de campo, donde las actividades le permitieron a la investigadora desempeñarse en la realidad y por ende lograr que se manifieste una investigación, donde se atendió todo lo planteado en la realidad, es así, como la investigación de campo, toma especial importancia para la comprensión de la enseñanza de la biología y la capacitación de los docentes en el empleo didáctico de las tecnologías educativas.

Escenario e Informantes Clave

Para el desarrollo de la investigación, fue pertinente ubicar el objeto de estudio dentro de un contexto determinado, con miras a sistematizar el trabajo investigador, en este sentido, para la ubicación de los actores de la investigación, es preciso manifestar que los mismos se ubicaron en un lugar específico denominado escenario, es decir, es el sitio en el cual se sitúan los posibles sujetos que pueden brindar la información adecuada acerca del objeto de estudio abordado, en este sentido, el escenario es definido por Franco (2013):

El acceso al escenario lleva consigo el hecho de que el investigador ya tiene los primeros contactos con los sujetos que participan en la situación social que se quiere investigar. Lo que el investigador quiere conseguir es establecer relaciones abiertas con los miembros del grupo que se encargarán de ser los informantes. (p. 12).

El escenario constituido por la riqueza que emerge del abordaje del objeto de estudio, se evidencia en función de mecanismos que traen consigo el desarrollo de la investigación, porque en el mismo se encuentran insertos

los sujetos que brindaron la información a la investigación, de acuerdo con ello, el escenario para el presente estudio, estuvo definido por la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro.

En el año de 1988, ante la creciente demanda de cupos sin atender para el nivel de Básica Secundaria del municipio de Villa del Rosario; la alcaldía municipal en cabeza del doctor Gonzalo Días Castellanos en calidad de alcalde, y el Concejo Municipal, por acuerdo número 010 de noviembre 7 de 1988, crea el COLEGIO MUNICIPAL LUIS GABRIEL CASTRO.

El colegio inicia sus labores en el año 1989 en la sede de la casa de la cultura, siendo ejercida la rectoría por la licenciada Nelly Arteaga, con una cobertura inicial de tres grupos de grado sexto con 45 estudiantes cada uno y un grupo de grado séptimo con 15 estudiantes. Tres meses más tarde se traslada a la sede del antiguo club Gran colombiano.

En el año 1992, siendo rector el licenciado Arturo Ortiz Arismendi y presidente de la asociación de padres de familia el señor Álvaro Alfonso Melgarejo Méndez, se firma el convenio para el traslado a la sede de la Escuela Santa Bárbara entre el doctor Octavio Martínez Acuña, en calidad de alcalde municipal y el doctor Ruperto Rodríguez Flórez, Secretario de Educación Departamental, siendo su primer director Rafael Francisco Villamizar.

Con el fin de ampliar la cobertura hasta el grado 11°, construir una planta física adecuada y favorecer la comunidad de los barrios de la ciudadela de La palmita, se realiza la construcción de 6 aulas más; iniciándose labores en el año de 1993 en la actual sede central.

Tres años más tarde, en 1996, gradúa su primera promoción de bachilleres académicos, y desde entonces el colegio ha promocionado más de 1400 estudiantes. Por el proceso de fusión implementado a partir de septiembre de 2002 y ejecutado a partir de enero de 2003, atiende junto con las sedes San Pedro, La Gran Colombia, Santa Bárbara y primero de mayo, a un total de 3400 estudiantes, desde el grado Preescolar hasta el grado 11°.

Con la gestión realizada por el rector Edgar Orlando Ramírez López (años 2001 y 2002), la sede central amplió planta física caracterizada por la adecuación de las áreas comunitarias, deportivas, administrativas, y en un proceso permanente de crecimiento continuado por los rectores Hemel Hernández Salcedo y Darío Antonio Núñez Muñoz, en el orden del mejoramiento de la calidad y la ampliación de la cobertura.

Desde el año 2009 se hizo articulación y acuerdos con la FESC y el SENA para fortalecer junto con la promoción académica también la técnica en distintas modalidades que se van incorporando de acuerdo con las prioridades y el contexto.

A partir del año 2007 se han construido bloques de aulas en todas las sedes escolares para responder al amplio aumento de matrículas, el último conjunto fue de nueve aulas con batería de baños construido por intermedio de un proyecto de ley 21 en la Sede Central.

Desde el año 2007 nuestro PEI, ha venido asimilando e integrando los llamados modelos pedagógicos que inicialmente se llamaron Aceleración del aprendizaje y Transformemos y ahora se denominan A Crecer y Ser Humano, que buscan alfabetizar y promocionar a la población adulta del sector. En estos modelos la Institución Educativa ha graduado 149 estudiantes. A partir del 2013 se ha implementado en la Básica Primaria la estrategia del Ministerio de Educación Nacional Programa Todos a Aprender Pioneros (PTA), donde se ha contado con el material, capacitación, apoyo y seguimiento por parte de la docente coordinadora asignada.

A partir del año 2016 la Institución Educativa asumió el Programa Todos a Aprender Pioneros, recibiendo capacitación en el nivel directivo y docente, asignándose dos tutoras para las áreas de matemáticas y lenguaje. Para el año 2017 la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro funcionará con cuatro (4) Sedes: Central, San Pedro, Gran Colombia y Primero de Mayo, dándose el cierre de la Sede Santa Bárbara, puesto que la

infraestructura de dicha Sede no existe y funciona en la misma planta física de la Sede Central.

En el año 2020 contamos con 1100 estudiantes en la Sede Central, repartidos de la siguiente manera: 2 Preescolares, 7 Grados sextos, 5 Grados Séptimos, 5 Grados Octavos, 4 Grados Novenos, 4 Grados Décimo, 4 Grados Undécimo. Se ofrece para la Media Técnica con apoyo del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), las Técnicas en Sistemas de Manejo Ambiental, Sistemas, Multimedia.

En la Sede Central se cuenta con el Rector, 2 Coordinadores, 1 Psicoorientadora, 39 Docentes. De allí la necesidad de establecer su selección de manera intencional, por considerar ser un contexto que ofreció a la investigación la información requerida.

Dentro de esto, es pertinente ubicar a los informantes clave, o a los actores de la investigación, por cuanto, fueron los sujetos que brindaron la información necesaria para comprender el objeto de estudio, en este sentido, fue pertinente asumir la definición de los informantes clave, los mismos son tratados por Osorio (2010) como: “Aquellas personas que por sus vivencias, capacidad de relaciones pueden ayudar al investigador, convirtiéndose en una fuente importante de información y a la vez les va abriendo el acceso a otras personas y a nuevos escenarios” (p. 37), de manera que los informantes clave dentro de la presente investigación estuvieron constituidos por sujetos que tienen incidencia directa con el fenómeno abordado, el criterio de selección fue realizado de manera intencional, tomando así a aquellos sujetos que tengan mayor información sobre el tema planteado, de acuerdo con lo establecido en la investigación cualitativa, los mismos fueron los docentes de biología de la referida institución educativa, los cuales, suman un total de cinco sujetos.

Fiabilidad y Validez de la Investigación

Otorgarle calidad a la investigación, es un proceso complejo puesto que se asumió, desde el hecho mismo de un compromiso con la visión ética que plantea el desarrollo de una investigación científica, porque de allí emergió un estudio significativo que impacte en el campo del saber, en las investigaciones cualitativas, el tema de la validez es un tanto agudo porque puede en algunos casos convertirse en subjetivo y hacer que la visión de la investigación se pierda de vista, sin embargo, es necesario asumir que existen técnicas que pueden validar una investigación cualitativa, como es el caso de la triangulación.

En este sentido, Villa y Álvarez (2007) definen la triangulación como: “constituye una de las técnicas más empleadas para el procesamiento de los datos en las investigaciones cualitativas, por cuanto contribuye a elevar la objetividad del análisis de los datos y a ganar una relativa mayor credibilidad de los hechos” (p. 98), la triangulación elevó la objetividad de la investigación, formulando el respeto y la valoración de quienes intervinieron en el estudio, porque los datos serán tratados, tal cual como sean captados de la realidad, es así como se logró formular mayor fiabilidad al estudio desarrollado, debido a que se generó la correspondencia entre los testimonios para tal fin y de igual manera se logró demostrar que los hechos que de allí surjan, realmente pueden ser empleados para incorporarlos en la generación de conocimientos significativos.

En el presente estudio, se empleó una triangulación de información o de testimonios, evidenciada en el cruce de información de los diversos informantes clave, como es el caso de los docentes, cada uno de estos sujetos brindó información para definir el objeto de estudio, una vez establecida la misma se cruzó y la que coincidió fue empleada dentro de la generación de conocimientos, respecto al plan de capacitación dirigido a los

docentes para el empleo didáctico de la tecnología educativa en el área de biología.

Procedimiento para la Recolección de la Información

Para asumir los instrumentos de recolección de la información, se hace necesario referir lo señalado por Martínez (2006) quien sugiere:

Los instrumentos, al igual que los procedimientos y estrategias a utilizar, los dicta el método escogido, aunque, básicamente, se centran alrededor de la entrevista semi-estructurada. Hay que describir los que se vayan a utilizar y justificarlos. Sin embargo, la metodología cualitativa entiende el método y todo el arsenal de medios instrumentales como algo flexible, que se utiliza mientras resulta efectivo, pero que se cambia de acuerdo al dictamen, imprevisto, de la marcha de la investigación y de las circunstancias (p. 98).

De acuerdo con lo anterior, es pertinente enunciar el empleo de la entrevista como fundamental dentro de la gran gama de técnicas que se manejan en investigación cualitativa, de allí la pertinencia en aplicar la misma como un pilar dentro de la recolección de la información.

El procedimiento de recolección de la información, debe estar apegado a las necesidades tanto del investigador como de los investigados, por ello es preciso adoptar todos los aspectos inherentes en la vida de cada uno de estos sujetos, lo que sirvió para que todos asumieran una actitud colaboradora que permitió manejar las posibilidades de ambas partes, es ineludible entonces entender de manera crítica reflexiva el entorno donde se está insertando y también debe comprender a sus investigados, es decir, asumir en muchos casos roles que le permitieron aplicar algunas de las conductas que representen la población y fueron fundamentales para constituir la conclusión de la presente investigación y por ende producir un conocimiento científico acerca de lo que se está planteando.

Análisis de la Información

El análisis de la información dentro de la investigación cualitativa, es un proceso que lleva inmerso la complejidad, porque serán elementos observables que requieren ser tratados con cautela, a fin de no ser desviados de su verdadera misión, para ello, fue esencial asumir los postulados de la teoría fundamentada planteada por Strauss y Corbin (2002) como: "Una metodología que relaciona datos de manera sistemática y analizados por medio de un proceso de investigación" (p. 14), de acuerdo con ello, se asumió como elemento operativo el análisis de la información, para definir aquellos fenómenos que pudieron servir de base a las categorías iniciales y aquellos que no habían sido contemplados, ser tratados como categorías emergentes.

CAPÍTULO IV

LOS RESULTADOS

Análisis y Presentación de la Información

Cuando se procede a realizar el análisis y la presentación de la información obtenida en el contexto de estudio, la misma se enfocó con la finalidad de comprender el objeto de la investigación, lo que conlleva que se pueda reconocer el mismo en su totalidad, en este sentido, asumir la aplicación didáctica de la tecnología educativa que llevan a cabo los docentes del área de biología de la institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, ubicada en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander, fue un proceso que implicó el desarrollo de elementos metodológicos que permitieron el abordaje de la misma, para lograr esto, se consideró la necesidad de asumir una metodología cualitativa que permitiera al investigador incorporarse dentro de la realidad.

En tal sentido, para dar cumplimiento a lo pautado en el plano metodológico se aplicaron las entrevistas semi-estructuradas a los docentes escogidos (cinco en total), constituyendo este aspecto un hecho fundamental como punto de partida para el análisis, con los datos que se obtuvieron de los informantes se ejecutó la categorización, procediendo enseguida a la triangulación como un medio necesario para desarrollar lo planteado, que consiste en otorgar validez al estudio. De este modo, se hizo preciso fragmentar la investigación en dos categorías que surgieron de los objetivos específicos y de los datos obtenidos, en primer lugar, la enseñanza en el área de biología y en segundo lugar la aplicación didáctica de la tecnología

educativa. Es a partir de la premisa tomada citar a Rodríguez, Gil y García (1999) donde señala:

Los datos recogidos constituyen las piezas de un puzle que el analista se encarga de ir encajando, utilizando la evidencia recogida para orientar la búsqueda de nuevas evidencias susceptibles de incorporarse a un esquema emergente de significados que dan cuenta de la realidad estudiada y que poco a poco va aproximando al investigador a la descripción y la comprensión de la misma (p.197).

En correspondencia con lo citado, la información obtenida como lo describe el autor, permitieron conducir al análisis de las evidencias por cada categoría, dando como resultado una representación del contexto donde se efectuó la investigación, para desencadenar en acciones oportunas que conlleven a ser más eficientes a los docentes del área de biología de la de la institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, beneficiando de esta manera a los estudiantes y por ende a la comunidad educativa.

Desde esta perspectiva, es ineludible referirse a cada una de las categorías preconcebidas, desde la óptica de los informantes que se seleccionaron para la aplicación de la entrevista:

a) Enseñanza en el área de biología:

La importancia de desarrollar el proceso de enseñanza de forma eficaz y eficiente las clases de biología, contribuirá a que los estudiantes empleen las herramientas, las estrategias y los recursos necesarios para conseguir el aprendizaje durante el hecho educativo, ya que los docentes deben basar sus planificaciones en el aprovechamiento de las potencialidades tecnológicas y ambientales que se encuentran en el colegio y en la zona, que además permitirán la interrelación de los alumnos con la comunidad, logrando producir conocimientos de manera armónica y creativa, aspectos indispensables en el quehacer diario de una institución escolar.

Las preguntas realizadas estuvieron enmarcadas en: Diagnosticar el proceso de enseñanza presente en el área y en identificar el uso de la tecnología educativa en la enseñanza de las ciencias biológicas en la educación secundaria, de esta forma:

Cuadro 1.

Enseñanza en el área de biología

Categoría	Subcategorías
Enseñanza en el área de biología	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="844 682 1404 756">-. Disciplina organizadora. <li data-bbox="844 756 1404 829">-. Proceso educativo. <li data-bbox="844 829 1404 903">-. Ciencias biológicas. <li data-bbox="844 903 1404 976">-. Aprendizaje. <li data-bbox="844 976 1404 1071">-. Biología.

Fuente: Garaviz (2021)

Seguidamente, es indispensable tomar en cuenta los testimonios emanados por cada uno de los cinco informantes clave con referencia a cada una de las subcategorías expresadas en el cuadro anterior, los cuales se desprendieron de los referentes teóricos expuestos en el estudio por parte de la investigadora, en este sentido, se presenta a continuación la siguiente interrogante:

Cuadro 2.

Testimonios de la Subcategoría Disciplina Organizadora

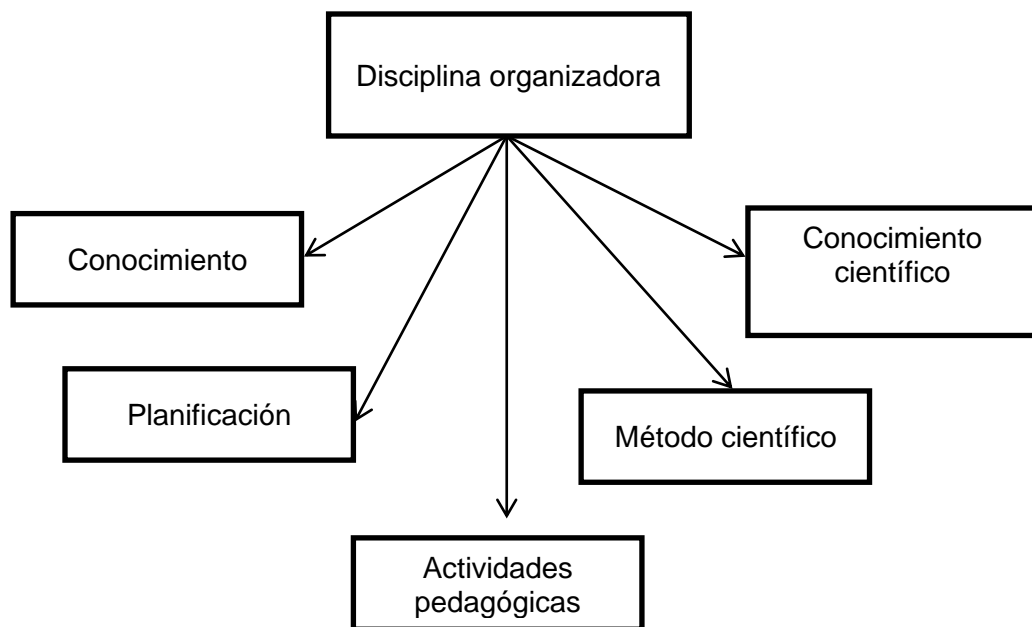
Subcategoría	Docentes
Disciplina organizadora	D1: Bueno, creo que es parte de todos los contenidos que enseñamos en la asignatura, debido a que como una disciplina la biología debe siempre buscar el conocimiento.
	D2: Si lógicamente, (pensativo)...más en el área de ciencias porque siempre como docentes debemos propender a la búsqueda de la científicidad en todos los aspectos.
	D3: Desde mi punto de vista, la biología siempre tiene que ser una disciplina organizadora, nosotros como docentes del área tenemos que tomar en cuenta al planificar que lo más importante es el contenido científico que hay en la asignatura, es decir, siempre la enseñanza debe respetar el método científico.
	D4: Es una asignatura la biología que en la teoría y en la práctica tiene como finalidad respetar el aspecto científico.
	D5: La biología es una disciplina organizadora porque la misma se encarga de seguir los parámetros del conocimiento científico, es un compromiso de los docentes poder plasmarlo así en el aula y en el laboratorio.

Fuente: Garaviz (2021)

En correspondencia con lo expuesto en el cuadro, que los docentes tienen una visión consciente de la biología como disciplina organizadora, debido a que ellos tienen como objetivo plasmar en sus planificaciones

actividades pedagógicas que busquen desarrollar el conocimiento científico tanto dentro como fuera del ambiente de clase, para ello relacionan los contenidos teóricos con las acciones prácticas, además se emplean estrategias pedagógicas que conllevan a establecer características cónsonas con el método científico, por lo anterior se presenta el siguiente gráfico:

Gráfico 1.
Disciplina Organizadora



Fuente: Garaviz (2021)

En concordancia, en la imagen se puede apreciar que los docentes de biología, en el desarrollo de los contenidos de la asignatura tienen el compromiso de enseñar los contenidos basados en que los estudiantes puedan adquirir el aprendizaje cimentados en el método científico, como un medio para alcanzar los conocimientos de los educandos, para ello plasman en sus planificaciones actividades pedagógicas que permitan conseguir las habilidades, los saberes y las destrezas en los alumnos, al respecto, Acosta y Riveros (2015) la define “como una serie de medios o documentos que

emplean los docentes y los supervisores durante la enseñanza con el objetivo de ayudar a maximizar la transferencia del aprendizaje” (p. 25).

Por tanto, es responsabilidad del personal directivo y de los profesores emplear las estrategias necesarias de enseñanza para otorgarles a los estudiantes los medios para el aprendizaje. Seguidamente se presenta la subcategoría proceso educativo, donde se les hizo la siguiente pregunta ¿Cuáles son procesos educativos que se siguen en la enseñanza de la biología?, de lo cual se deriva el cuadro respectivo:

Cuadro 3.

Testimonios de la Subcategoría Proceso Educativo

Subcategoría	Docentes
Proceso educativo	D1: Bueno profesora, son varios procesos, aunque en la realidad uno aplique o lleve a cabo los mismos, pero bueno a mí siempre o bueno, la mayoría de las veces me han dado resultado.
	D2: Los procesos educativos en las clases de biología los profesores los aplicamos de forma distinta, algunos son más teóricos que prácticos y otros lo contrario, entonces de eso depende mucho que los estudiantes se motiven más en las clases.
	D3: Definitivamente según lo que he podido leer, los procesos educativos en el área de ciencias naturales deben estar enfocados en el entorno donde se encuentra el colegio, entonces nosotros como docentes debemos ayudar planificar las clases según la realidad de la comunidad donde trabajamos.
	D4: Que se cumplan los procesos educativos es

importantísimo en biología, más cuando en oportunidades ni siquiera los profesores nos preocupamos porque los estudiantes aprendan de manera significativa es decir trabajando haciendo.

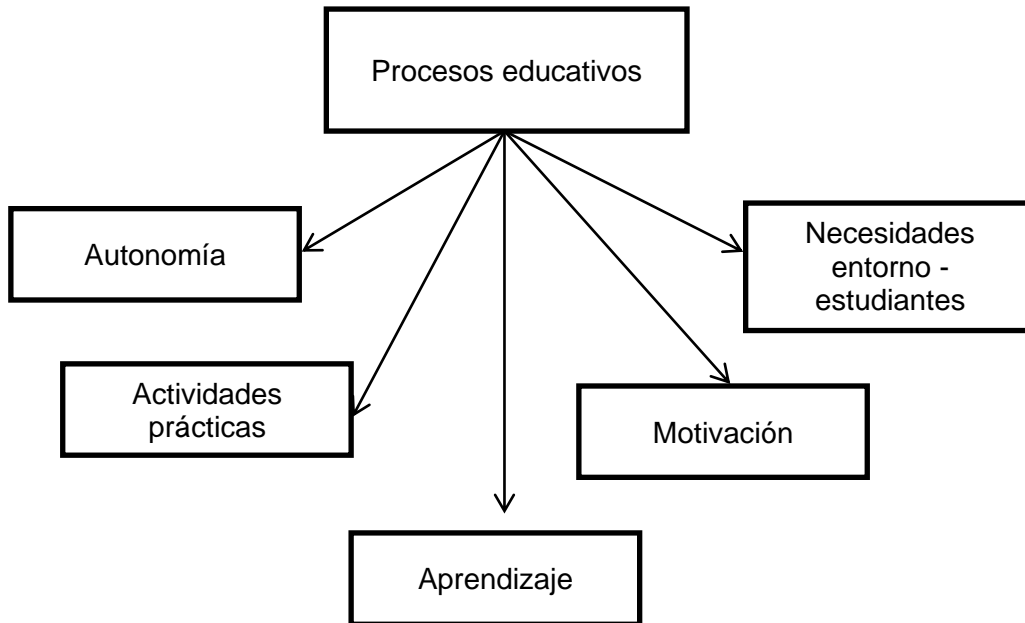
D5: Cuando se hace referencia a los procesos educativos en cualquier área, pero en lo específico de la biología, estos deben estar encaminados a dar respuesta a las debilidades de los estudiantes y a las problemáticas que se presentan en el colegio y en la comunidad, donde a través de los contenidos se puedan dar solución a las problemáticas presentadas en estos espacios.

Fuente: Garaviz (2021)

De atención a lo anterior, los informantes respondieron que aplican una serie de procesos educativos, que entre los docentes del área son diferentes los que ellos colocan en práctica, debido a que cada uno hace uso de la autonomía en su aula, unos utilizan los procesos teóricos y otros las actividades prácticas, además, estipulan los mismos enfocados en las necesidades los educandos y del entorno (colegio - comunidad), siempre enfocados en que los alumnos mantengan la motivación y puedan aprender, al respecto, se presenta el siguiente gráfico:

Gráfico 2.

Procesos Educativos



Fuente: Garaviz (2021)

Con relación a lo plasmado, los docentes tienen conocimientos sobre la aplicación de los procesos educativos durante la enseñanza, para lo cual, deben llevar a cabo un grupo de lineamientos pedagógicos y personales que conllevarán a mantener la motivación en los estudiantes y a su vez poder abordar las vicisitudes existentes en la zona geográfica donde se encuentra inmersa la institución educativa, según Aguilar (2015) los procesos educativos, consisten en:

La interacción entre los participantes del hecho educativo, que se dota de dinamismo y movilidad, la cual permite acercar a los actores educativos en un espacio-tiempo acorde a las características de su praxis, dotándola de otras cualidades propias de cada uno de los procesos propios de la educación y de los actores (p. 2).

Por ello, para cumplir con un proceso educativo de manera eficaz y eficiente, se requiere que exista una relación directa entre los docentes y los

estudiantes, donde exista el respeto entre ambos y además se puedan tomar en cuenta las opiniones de los alumnos en cada momento, entonces, al momento de que los profesores planifiquen sus actividades deben plasmar situaciones que permitan resaltar las potencialidades de ellos como facilitadores y de los educandos como actores conscientes y responsables de su propio aprendizaje.

Seguidamente se presenta la subcategoría ciencias biológicas, en la cual los informantes respondieron lo siguiente, que se muestra en el cuadro anexo:

Cuadro 4.

Testimonios de la Subcategoría Ciencias Biológicas

Subcategoría	Docentes
Ciencias biológicas	<p>D1: Ya en esta pregunta cambia la situación, porque es que aquí es poco en este colegio es poco lo que se hace, en mi caso por ejemplo uso mucho como estrategia el dictado, y también les copio en el tablero, son las formas como realizo mis clases.</p>
	<p>D2: Bueno, yo siempre busco la manera de ser diferente en mis clases o sea de innovar, pero son muchos los aspectos que hay que tomar en cuenta, las estrategias, los recursos dentro y fuera del aula, los estudiantes, trato de apoyarme entonces en los medios que existen en el colegio.</p>
	<p>D3: Ahora en este momento vivimos otra realidad, en una situación normal en el aula trato de conjugar lo teórico con lo práctica, buscar que la enseñanza sea más real, más auténtica, es decir, que se parezca más a la realidad, empleo los métodos tradicionales pero los alterno inclusive</p>

con programas o videos interactivos que capten la atención de los alumnos.

D4: En mi caso, yo si busco aprovechar las fortalezas de los estudiantes ellos manejan la mayoría recursos tecnológicos como el computador, bueno trato de conseguir películas y se las paso para complementar las clases, el resto es a través del dictado y el uso del tablero que es lo más frecuente.

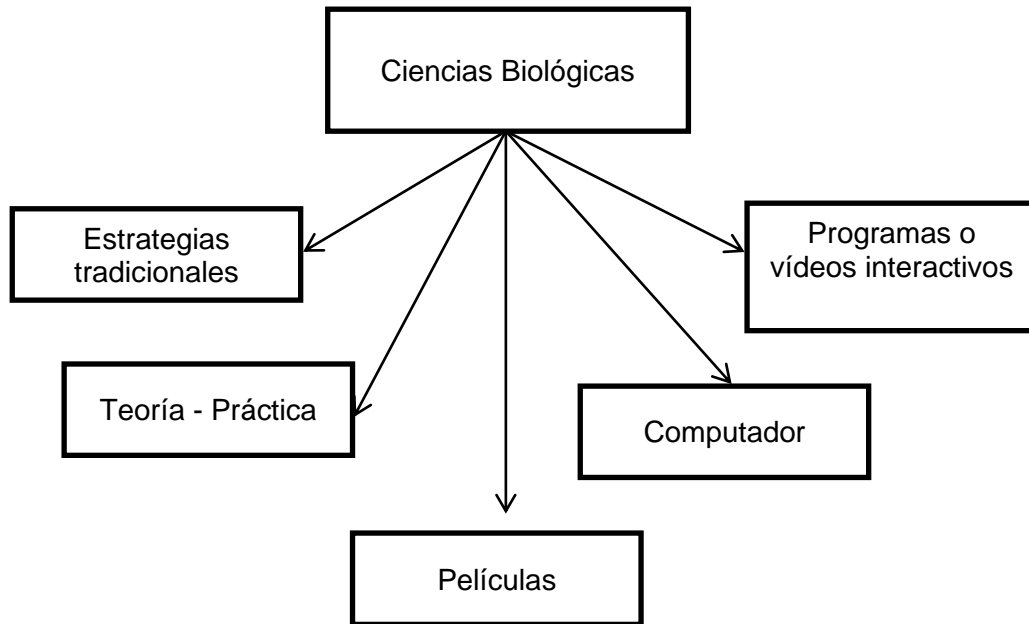
D5: Siendo sincero, yo soy muy tradicionalista uso el tablero y el dictado, trato es de los temas compararlos con la realidad existente en el país y en el departamento, y si puedo y el tema se presta realizo una práctica que complementa lo teórico.

Fuente: Garaviz (2021)

En lo que respecta a la interrogante concerniente a las ciencias biológicas, los docentes respondieron que, asumen las estrategias tradicionales de enseñanza, mediadas por el uso del dictado y del tablero como recursos, expresaron además que dependen de los medios con los que se encuentran en el colegio, alternando la teoría con la práctica y con la incorporación de programas o videos interactivos para captar la atención, anexando también el computador y películas en el área, por ello, se presenta el siguiente gráfico:

Gráfico 3.

Ciencias Biológicas



Fuente: Garaviz (2021)

De acuerdo con los aspectos reflejados, en la enseñanza de las ciencias biológicas por parte de los docentes encuestados, se puede observar que se siguen empleando los métodos tradicionales, por tanto, los estudiantes se les dificulta la adquisición de los aprendizajes, algunos aplican recursos tecnológicos como el uso del computador para transmitir películas o vídeos interactivos, aunado a ello, el desarrollo de prácticas laboratorio y en la comunidad, por tanto, la enseñanza de las ciencias biológicas es definido por Bermúdez (2015), como “un proceso que tiene como objetivo enseñar a los estudiantes el origen, la evolución y las características de los seres vivos, así como sus procesos vitales, su comportamiento y su interacción entre sí y con el medio ambiente (p. 12). De lo que se puede deducir que, los profesores tienen la responsabilidad de enseñar a los alumnos sobre la importancia y el respeto por el medio natural.

En el mismo orden de ideas, es necesario hacer referencia a la subcategoría aprendizaje de las ciencias biológicas, ¿Cómo es el aprendizaje de las ciencias biológicas?, en este caso, se hace referencia a los siguientes testimonios:

Cuadro 5.

Testimonios de la Subcategoría Aprendizaje

Subcategoría	Docentes
Aprendizaje	D1: El aprendizaje está enfocado de manera directa con la forma como se les enseña, entonces en el aula trato con métodos tradicionales ayudar a los estudiantes a ser más participativos, donde entre todos se puedan ayudar.
	D2: Con la ayuda de una serie de estrategias y de recursos que empleo en clase, trato de que la clase sea más dinámica, donde los muchachos puedan tener la motivación para aprender, pienso que es una buena manera de que ellos se interesen siempre y logren su aprendizaje.
	D3: Bueno todas las planificaciones y lo que se lleva a cabo en el aula y fuera de ella, debe cumplir con el objetivo de que los estudiantes alcancen el aprendizaje, por ello busco la forma de que cada uno se interese por la biología y trato de proyectar metodologías que causen interés en los niños, ellos aprenden de múltiples maneras, entonces hay que variar las estrategias.
	D4: El aprendizaje de los estudiantes es lo más importante en la educación, en biología específicamente debe alternarse lo teórico con lo práctico de manera que puedan reforzar los contenidos y compararlos con la realidad,

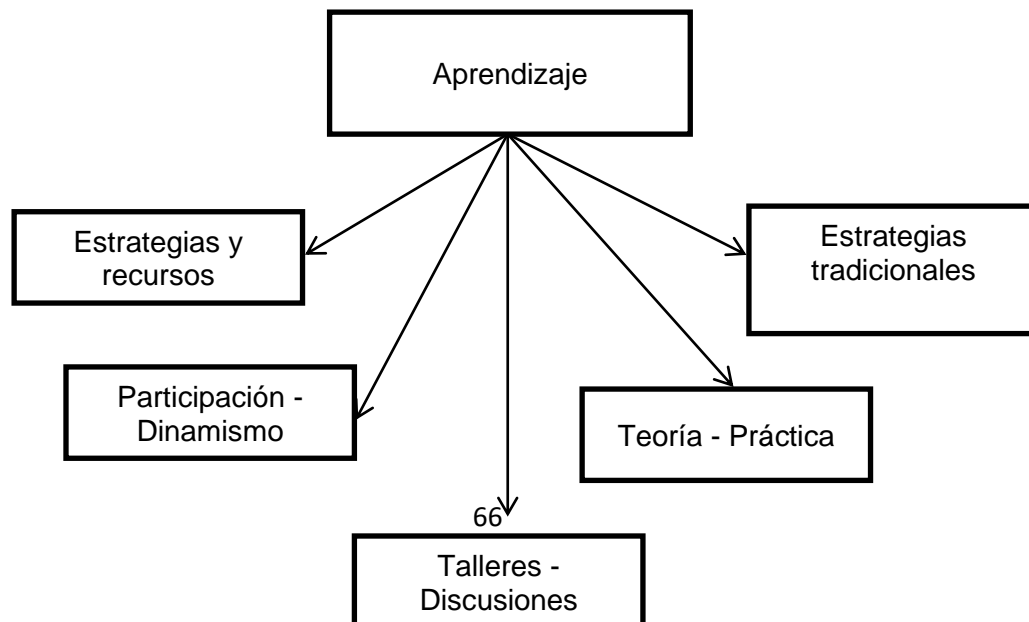
además trato de que lo complementen con vídeos educativos.

D5: Bueno a través de las clases teóricas y prácticas, busco que los muchachos se interrelacionen entre sí, es decir, promuevo talleres, discusiones grupales donde puedan intercambiar ideas y formas de pensar entre ellos, es un medio para que aprendan y observen otros puntos de vista.

Fuente: Garaviz (2021)

Desde estos planteamientos, los informantes respondieron que el aprendizaje de las ciencias biológicas, está mediado por las estrategias de enseñanza que los docentes aplican, es decir, con la enseñanza tradicional por medio de la aplicación de estrategias y recursos que se encuentran en el colegio, que permiten promover la participación, el dinamismo para lograr el aprendizaje de los alumnos, también por medio de la interrelación entre la teoría y la práctica y de adaptarlos a la realidad existente en la comunidad, además a través de talleres, discusiones grupales que sirven para el flujo de ideas entre los educandos, a continuación se presenta el respectivo gráfico:

Gráfico 4.
Aprendizaje



Fuente: Garaviz (2021)

Con base en lo anterior, es pertinente mencionar que en el desarrollo de las actividades pedagógicas en el área de ciencias biológicas los docentes emplean diferentes estrategias con la finalidad de conseguir el aprendizaje en los estudiantes, según Aguilar (2015) es definido como “El proceso a través del cual adquirimos ciertos conocimientos, competencias y habilidades útiles para la vida diaria o laboral” (p. 8). Por ello, es indispensable que en biología los profesores se comprometan con la necesidad que tienen los educandos de obtener los aprendizajes en la materia, con el fin de aplicarlos en su quehacer diario.

b) Aplicación didáctica de la tecnología educativa:

La práctica que realizan los docentes en los ambientes de clase, debe ser entendida como una acción que permite innovar, profundizar y transformar el proceso de enseñanza que ejecuta él mismo. Por tanto, la aplicación didáctica de la tecnología educativa está relacionada con la realidad que viven los estudiantes y los profesores dentro del aula, debido a que todas las actividades que ejecute el maestro en su quehacer cotidiano guardan una estrecha relación con las decisiones que toman los educandos en la asignatura, en el colegio, en el hogar y en la comunidad donde habita. Esta tarea debe llevar implícita una producción de conocimientos, para los sujetos que intervienen, por eso en la práctica se debe experimentar como un proceso de comprensión, de creación y de transformación de un aspecto de la realidad educativa.

En tal sentido, los docentes deben cumplir con el compromiso de mejorar constantemente el proceso de enseñanza, de manera que pueda, lograr y mantener la motivación por el aprendizaje, y a su vez, promover el pensamiento creativo y crítico de los alumnos. Desde esta perspectiva, los profesores en su tarea como facilitadores de la enseñanza, tienen el

compromiso de generar estrategias pedagógicas basadas en las tecnologías educativas que permitan enriquecer sus conocimientos y habilidades personales, y, además, alcanzar que los niños, las niñas y los adolescentes puedan aprender de forma armónica.

Cuadro 6.

Categoría Aplicación Didáctica de la Tecnología Educativa

Categoría	Subcategorías
Aplicación Didáctica de la Tecnología Educativa	<ul style="list-style-type: none"> - Herramienta pedagógica. - Tecnología multimedia. - Estrategia didáctica.
	<ul style="list-style-type: none"> - Creatividad. - Innovación.

Fuente: Garaviz (2021)

En correspondencia con el cuadro presentado, en cuanto a la categoría aplicación didáctica de la tecnología educativa, las interrogantes planteadas fueron realizadas bajo los parámetros que se derivan de las siguientes subcategorías: Herramienta pedagógica, tecnología multimedia, estrategia didáctica, creatividad e innovación. En este caso, como primero se presenta la subcategoría herramientas pedagógicas, donde la pregunta formulada fue: ¿Cuáles son las herramientas pedagógicas en el área de biología?, las respuestas fueron:

Cuadro 7.

Testimonios de la Subcategoría herramientas pedagógicas

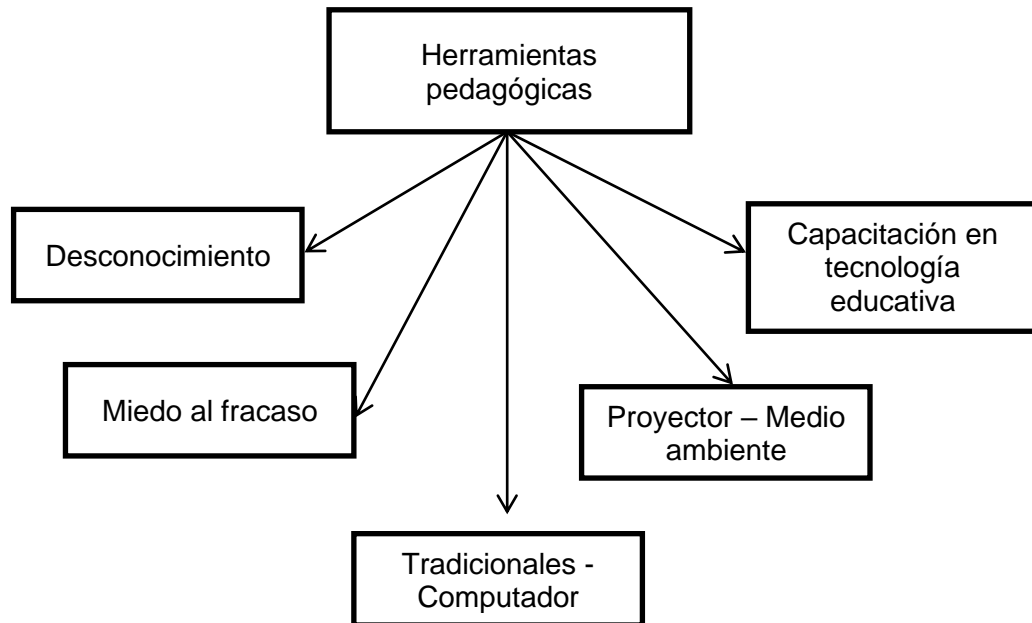
Subcategoría	Docentes
Biología	D1: En la actualidad son muchas las que existen, el problema está en que no existen en el colegio o nosotros no las empleamos, ya sea por desconocimiento o por miedo a su aplicación, se puede decir que utilizo las tradicionales más el computador.
	D2: Desde mi perspectiva las herramientas pedagógicas son imprescindibles en la enseñanza, pero es responsabilidad de nosotros los docentes ponerlas en prácticas, yo busco la manera de alternar lo tradicional con la tecnología inclusive tomando como apoyo el computador y el proyector multimedia.
	D3: Entre las herramientas pedagógicas empleadas se encuentran el tablero, el computador, en biología el ambiente, los paisajes y aprovechar los recursos existentes en el laboratorio.
	D4: Yo uso varias herramientas pedagógicas y trato de adaptarlas a cada tema, aunque pienso que debemos aprender más al respecto y ser capacitados en este tema, para lograr ser más cónsonos con la realidad actual.
	D5: Yo a pesar de ser tradicional, trato de que las herramientas pedagógicas que uso en clase, sacarle el mayor provecho con los estudiantes, siendo lo más específico posible en los temas y siempre buscando que los alumnos indaguen e intercambien puntos de vista.

Fuente: Garaviz (2021)

Al cuestionamiento formulado, los informantes emitieron que es importante la aplicación de las herramientas pedagógicas en la clase de biología y que existen varios tipos que se pueden colocar en práctica, uno de los inconvenientes consiste en que no las toman en cuenta, por desconocimiento o por miedo al fracaso, además exponen que se utilizan las tradicionales y se alternan con el computador, el proyector multimedia, el medio ambiente, los laboratorios, pero a su vez sienten la necesidad de aprender y capacitarse en el desarrollo de las tecnologías educativas, por tanto, se presenta el siguiente gráfico:

Gráfico 5.

Herramientas pedagógicas.



Fuente: Garaviz (2021)

De acuerdo a lo precedido, Nader (2010) señala que: “la aplicación de herramientas pedagógicas es de suma importancia, porque a partir de estas se dinamizan los procesos de enseñanza y aprendizaje” (p. 19). Por lo que,

se requiere que en el marco del proceso de enseñanza de las ciencias biológicas los docentes puedan capacitarse en cuanto al tema, con la finalidad que logren incorporar la mayor cantidad de estrategias y recursos posibles que conlleven a que los educandos consigan el aprendizaje, a su vez, poder adaptar las mismas a cada una de las temáticas concernientes a la asignatura.

Seguidamente se presenta la subcategoría tecnología multimedia, por lo que se realizó la siguiente pregunta, ¿Cómo se aplica la tecnología multimedia a la biología?, siendo necesario mostrar el cuadro a continuación:

Cuadro 8.

Testimonios de la Subcategoría Tecnología Multimedia

Subcategoría	Docentes
Tecnología multimedia	<p>D1: Son múltiples las formas de aplicarla, aunque en nuestro contexto no se lleven a cabo muchas, pero se puede hacer a través de programas informáticos o por medio también del internet, en el aula de clase y en los hogares.</p> <p>D2: Se aplica por medio de las nuevas tecnologías, en mi caso trato de alternar las tradicionales con la incorporación de vídeos y algunos programas con el uso del computador, el proyector multimedia, aunque la desventaja es que no todos los estudiantes tienen computador en sus casas.</p> <p>D3: En la actualidad existen programas creados para generar realidades virtuales, pero en algunos casos no han llegado a las instituciones o simplemente no las utilizamos porque no sabemos cómo hacerlo, pero existen muchas y debemos capacitarnos para incorporarlas en las aulas de</p>

clase.

D4: Se aplica por medio de la incursión del computador y las nuevas tecnologías, lo que pasa es que o no existen en los colegios o los docentes no las aplicamos como debe ser en las clases.

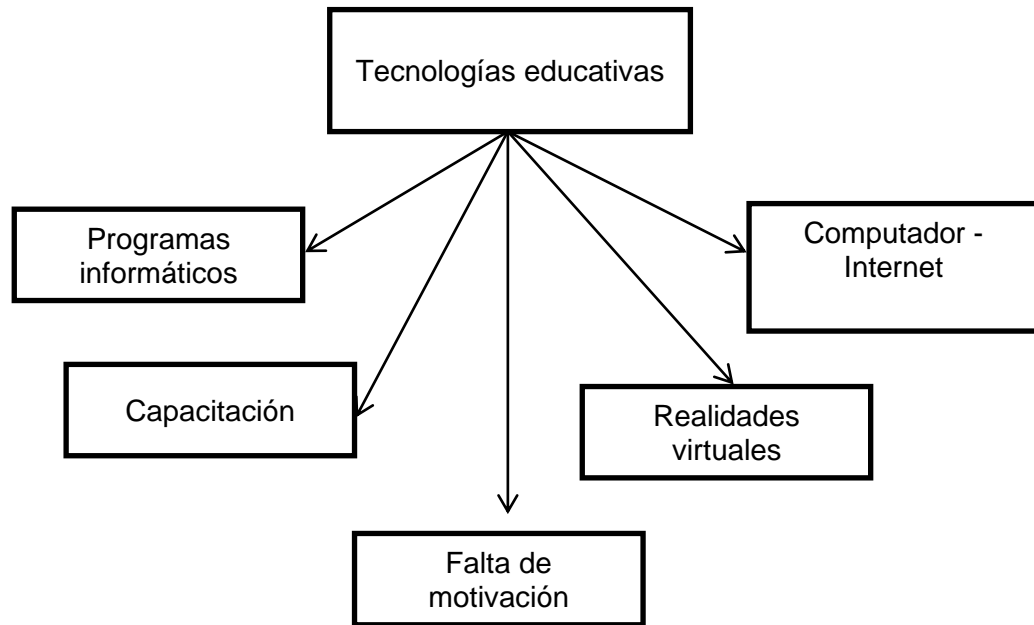
D5: Si claro que existen, y la forma de aplicarlas de verdad que yo poco se, porque prácticamente nos las utilizo, pero bueno será buscar la manera de hacerlo, hace falta también que nos capaciten.

Fuente: Garaviz (2021)

De manera que, la aplicación de las tecnologías multimedia en el desarrollo de las clases de biología, según los informantes se lleva a cabo, se puede realizar por medio de programas informáticos o empleando el internet en clases o en el hogar, se alternan las tradicionales con los vídeos y el computador, el proyector multimedia, todos ellos ayudan a generar realidades virtuales, pero en los colegios no existen o no la utilizan los docentes, por desconocimiento, por falta de motivación o porque no han sido capacitados para incluirlas en clase. Al respecto, se presenta el siguiente gráfico:

Gráfico 6.

Tecnología multimedia.



Fuente: Garaviz (2021)

De lo observado en la imagen, se puede deducir que la puesta en práctica de las tecnologías multimedia son imprescindibles en los ambientes de clase por los docentes del área de biología, pero los mismos adolecen de conocimientos, habilidades y destrezas en la aplicación de las mismas, estas consisten en una serie de programas informáticos, apoyados en el uso del internet y del computador que a través de espacios virtuales permiten diversificar la enseñanza, al respecto, Farci y Ruíz(2007), se trata de “un sistema que combina medios de texto, gráficos, animación, música, voz y video; que mejora la comunicación y que usa más de un medio para presentar información” (p. 3). Entonces, este tipo de recursos permitirá promover un tipo de enseñanza más actualizado y conseguir el aprendizaje de forma amena en los estudiantes. A continuación, se presenta la siguiente subcategoría denominada estrategia didáctica, que se puede observar en el cuadro respectivo:

Cuadro 9.

Testimonios de la Subcategoría Estrategia Didáctica

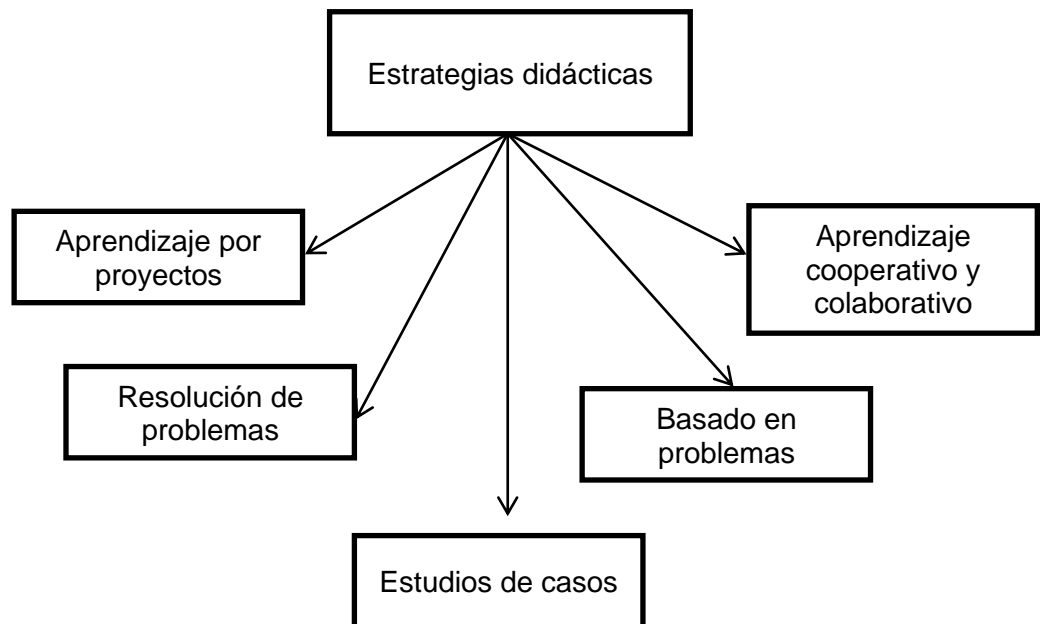
Subcategoría	Docentes
Estrategia didáctica	D1: Existen muchas estrategias didácticas de enseñanza, aunque uno casi siempre utiliza las mismas para enseñar a los estudiantes, pueden ser aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas y hay otros, pero estos se aplican mucho en biología.
	D2: Son múltiples los que hay, pero bueno yo trato de colocar en práctica los relacionados con la biología, por lo menos el estudio de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo y otros que no recuerdo en este momento.
	D3: Bueno en mi caso uso mucho el de aprendizaje orientado por proyectos y la resolución de ejercicios y problemas, porque trato de hacer la enseñanza de una manera más práctica.
	D4: Yo siempre los llevo a cabo en el aula y cuando planteo las prácticas, me gusta mucho que los estudiantes resuelvan ellos mismos los problemas, entonces aplico, el aprendizaje basado en problemas o la resolución de ejercicios prácticos.
	D5: Son variadas las estrategias didácticas, pero me gusta mucho desarrollar en clase el aprendizaje colaborativo y cooperativo para solucionar las problemáticas propuestas, además porque así intercambian ideas y promuevo el compañerismo.

Fuente: Garaviz (2021)

En relación a lo presentado en el cuadro, con respecto a la subcategoría estrategias didácticas, los informantes contestaron que, son múltiples las que existen pero que en el desarrollo de las clase de biología se abordan las siguientes: Aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas, estudios de casos, aprendizaje cooperativo, aprendizaje orientado por proyectos y la resolución de ejercicios y problemas, todos ellos cónsonos con las ciencias naturales, debido a que los docentes buscan la interacción entre los compañeros de clase, además de hacer más práctico y vivencial la enseñanza. De lo cual se desprende el gráfico que se muestra a continuación:

Gráfico 7.

Estrategias didácticas.



Fuente: Garaviz (2021)

En concordancia, las estrategias didácticas son definidas por Sánchez (2008) como “todas aquellas estrategias que, por una parte, ayudan a los formadores en su tarea de enseñar y, por otra, facilitan a los alumnos el logro de los objetivos de aprendizaje” (p.19), por tanto, dichas estrategias deben estar enfocadas como expone el autor, en mejorar la metodología que los docentes colocan práctica durante la enseñanza, así como proporcionar a los estudiantes los medios expeditos para que de manera individual como en sinergia con sus compañeros poder alcanzar el aprendizaje. Además de ello, se presenta la subcategoría creatividad, por lo que es necesario referir el siguiente cuadro:

Cuadro 10.

Testimonios de la Subcategoría Creatividad

Subcategoría	Docentes
Creatividad	D1: Bueno trato de que los estudiantes la apliquen para resolver las situaciones propuestas en clase, los muchachos en la actualidad son muy inteligentes y creativos, entonces hay que aprovechar esa fortaleza.
	D2: La aplico a través de los ejercicios teórico – prácticos que los estudiantes ejecutan en el aula y fuera de ella, busco la manera de que ellos puedan pensar y pongan en práctica sus pensamientos, es una forma de hacer que desarrollen la creatividad.
	D3: De diferentes maneras, con el empleo de clases más participativas donde los estudiantes puedan resolver de forma conjunta las situaciones que les coloco, además, ellos tienen ideas y pensamientos bastante creativos.
	D4: La creatividad en los colegios es imprescindible

desarrollarla y más en biología, siempre planifico las actividades buscando que los estudiantes la puedan colocar en práctica, ellos son muy inteligentes y por lo tanto hay que mantenerlos ocupados siempre.

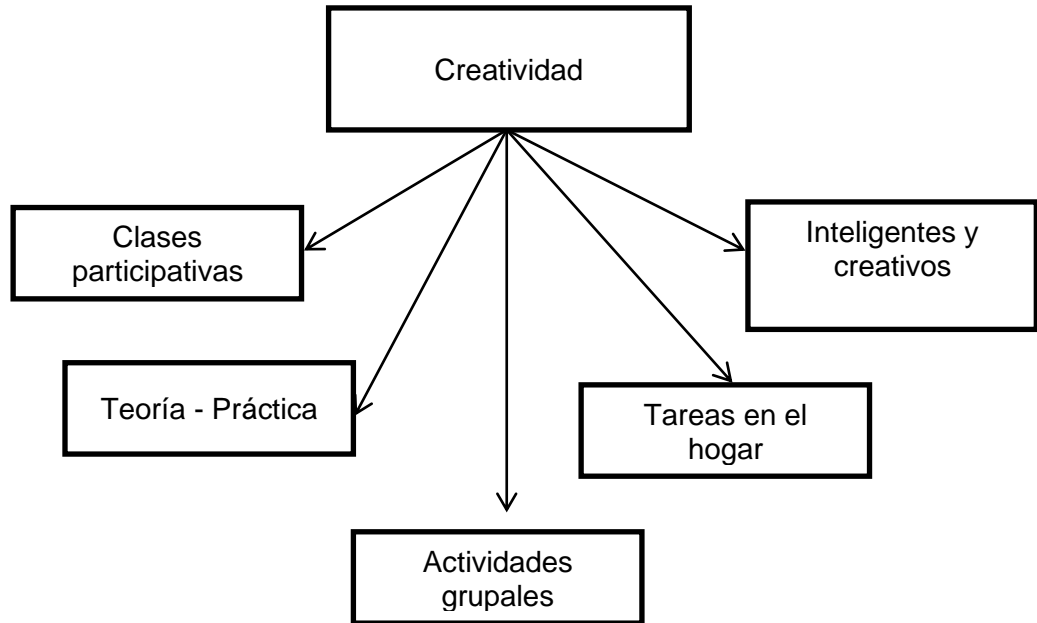
D5: Bueno, yo siempre promuevo actividades grupales de manera que ellos a través de los grupos puedan desarrollar la creatividad y pensar y que entre todos se ayuden con sus ideas y pensamientos diferentes, además les coloco actividades individuales para que hagan en las casas y en la comunidad.

Fuente: Garaviz (2021)

Bueno, yo siempre promuevo actividades grupales de manera que ellos a través de los grupos puedan desarrollar la creatividad y pensar y que entre todos se ayuden con sus ideas y pensamientos diferentes, además les coloco actividades individuales para que hagan en las casas y en la comunidad.

De lo que se puede deducir que, los informantes están de acuerdo en la importancia de establecer un escenario educativo basado en la creatividad, donde se apliquen las estrategias para resolver las situaciones propuestas en el aula, como clases participativas, teórico – prácticas, actividades grupales, alternando con tareas en el hogar, además coinciden en que los estudiantes son muy inteligentes y creativos, al respecto su responsabilidad es aprovechar estas fortalezas de los alumnos, planteando en las planificaciones medios y recursos para optimizar la enseñanza. Aspectos que se denotar en el siguiente gráfico:

Gráfico 8.
Creatividad.



Fuente: Garaviz (2021)

De lo expuesto en la imagen, se puede concluir que, la creatividad es un aspecto que debe estar implícito en todas temáticas y actividades que se lleven a cabo en la asignatura de biología, debido a que los profesores tienen el compromiso de hacer que sus estudiantes aprovechen las ideas y pensamientos que tienen y al mismo tiempo que puedan compartirlas con sus amigos, para lo cual, es necesario plasmar clases participativas, talleres grupales y continuar los aprendizajes demostrados en el colegio, en los hogares donde los padres y/o acudientes puedan resaltar la creatividad en sus hijos, según Calero (2012), la creatividad consiste en “la habilidad de los individuos de inventar o crear nuevas cosas, se corresponde con la posibilidad de innovar, de generar cosas en cualquier ámbito” (p. 23). Seguidamente se presenta la subcategoría innovación, por lo que manifiesta el siguiente cuadro:

Cuadro 11.

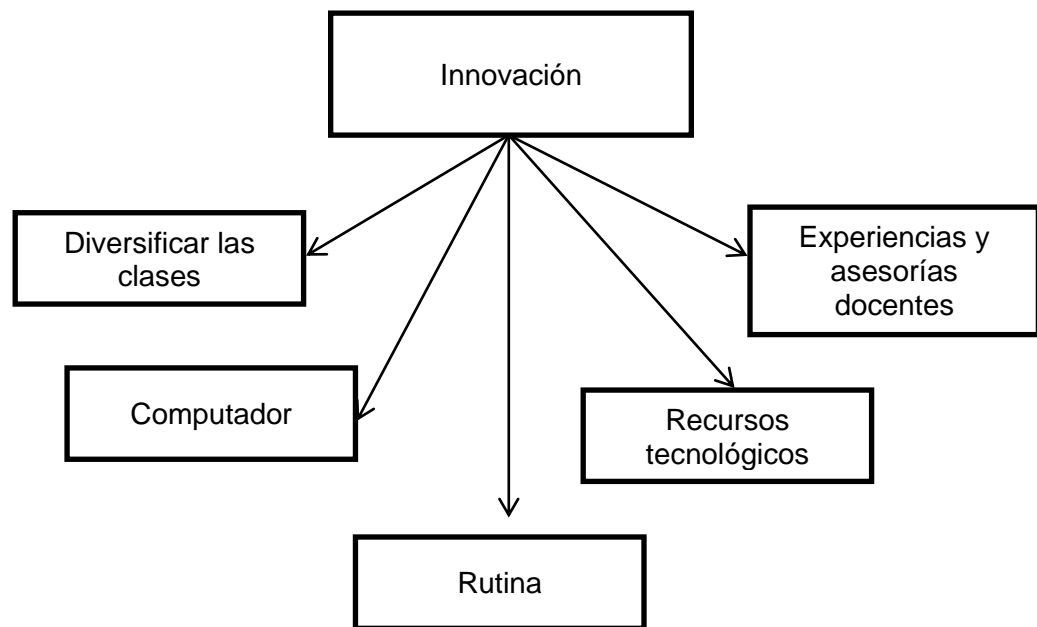
Testimonios de la Subcategoría Innovación

Subcategoría	Docentes
Innovación	D1: Yo busco la manera de diversificar la forma de dar las clases, trato de innovar escuchando las experiencias de mis compañeros de biología y de otras materias, en oportunidades las adapto a los contenidos.
	D2: Bueno yo trato de hacer las clases más dinámicas y de emplear algunos recursos tecnológicos como el computador y el proyector multimedia.
	D3: La palabra innovar es muy amplia, se puede innovar de muchas maneras no sólo con la tecnología, yo por lo menos trato de alternar las estrategias que aplico en clase las tradicionales y algunas que se puedan tecnológicas.
	D4: Innovar como tal siempre se busca uno experimenta siempre nuevas formas de enseñar, la idea es que los estudiantes aprendan, lo que busco es emplear estrategias basadas en el uso del computador con las que siempre uno usa, bueno las tradicionales.
	D5: Bueno depende lo que quiera decir con innovar, porque yo poco de aplicar las nuevas tecnologías, pero en la mayoría de los casos trato de ir cambiando las forma de enseñar y de que los muchachos puedan aprender de manera conjunta.

Fuente: Garaviz (2021)

De modo que, según la información recabada, la innovación se debe trazar como un medio de diversificar las clases, se pueden aprender de otros compañeros de trabajo, además de emplear el computador, recursos tecnológicos y de las tradicionales, buscando siempre ofrecer un medio más dinámico, donde los estudiantes logren aprender en igualdad de condiciones con sus compañeros, se van cambiando con regularidad las formas de enseñar a los alumnos, para salir de la rutina. Al respecto, se presenta el siguiente gráfico:

Gráfico 9.
Innovación.



Fuente: Garaviz (2021)

En correspondencia con la gráfico, se puede observar que aunque todos los docentes están conscientes que es indispensable la utilización de medios para que se genere la innovación en los espacios escolares, los mismos, no emplean todas las estrategias y los recursos necesarios para conseguir que se diversifique la enseñanza, prefieren seguir usando

estrategias tradicionales, al respecto Galván (2018) define la innovación como “es una de las exigencias para los docentes, sin embargo, estos prefieren no hacerlo, porque es más cómodo desarrollar estrategias que han venido aplicando constantemente” (p. 56), de lo cual, los directivos y los profesores podrán originar transformaciones significativas en la enseñanza del área de las ciencias biológicas.

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

APLICACIÓN DIDÁCTICA DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN EL ÁREA DE BIOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Presentación

Plantear una aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología en la educación secundaria con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en la institución educativa Colegio Luis Gabriel Castro, ubicada en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander en Colombia, requiere del compromiso de los docentes, directivos y coordinadores para generar nuevas e innovadoras formas de enseñanza que conduzcan a la consecución de un escenario pedagógico basado en las tecnologías educativas que conlleve a los estudiantes a formarse de una manera más motivante y armónica.

En tal sentido, se debe tomar en cuenta que los estudiantes de secundaria son adolescentes que por su naturaleza son seres que tienen conocimientos en el ámbito de la informática y en el uso de la de los computadores y de los teléfonos inteligentes, potencial que deben aprovechar los docentes del área de ciencias biológicas en el desarrollo de los contenidos tanto teóricos como prácticos, lo que desencadenará en jóvenes que se encuentren motivados a asistir a clases, a esperar que sus docentes de la asignatura les demuestren nuevas maneras de aprender y que además les coloquen retos individuales y grupales para resolver en el aula, en contacto con la naturaleza y en compañía de la familia.

En atención a ello, es indispensable que todos los participantes del hecho educativo (docentes, estudiantes, directivos, rectores, coordinadores), puedan entender que el proceso escolar de los estudiantes debe estar basado en la incursión de tecnologías educativas como aspecto fundamental en la enseñanza, pero es importante que los docentes puedan escoger los recursos idóneos para optimizar el aprendizaje de los adolescentes en la asignatura de biología. Es de hacer notar que, los docentes expusieron la necesidad del empleo del computador, el teléfono inteligente y demás medios que sirvan para que los alumnos desarrollen el pensamiento crítico, reflexivo y el respeto por los seres vivos.

Objetivos de la Propuesta

Objetivo General

Diseñar estrategias didácticas mediadas por las tecnologías educativas en el área de biología, en la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, ubicada en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander.

Objetivos Específicos

Ofrecer a los docentes una conferencia informativa sobre la importancia que posee el empleo de las tecnologías educativas en la enseñanza de la biología.

Proponer talleres de formación dirigidos a la capacitación de los docentes en el uso de las tecnologías educativas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la biología.

Formular estrategias didácticas mediadas por las tecnologías educativas en el área de biología.

Justificación de la Propuesta

La formulación de estrategias didácticas mediadas por las tecnologías educativas en el área de biología dirigidas a los docentes con el objetivo de dinamizar el proceso de enseñanza que éstos llevan a cabo en los estudiantes de secundaria, permitirá ejecutar acciones que conducirán a que se cambien las formas de instruir a los alumnos y además poder despertar las ganas de asistir al colegio y de aprender sobre la asignatura, es así como, los educandos se mostrarán más motivados en relación con el aprendizaje.

En este orden de ideas, la puesta en práctica de las estrategias didácticas basadas en las tecnologías educativas, promoverá mejorar las actividades realizadas por el docente, que comienzan desde la investigación, la preparación de las clases, la planificación y la ejecución de acciones en el ambiente de clase, adaptando las tecnologías a las realidades experimentadas en el entorno y de acuerdo a las necesidades de los adolescentes, originando de esta forma un impacto positivo para la consolidación del aprendizaje de los mismos.

Desarrollo de la Propuesta

Cuadro 12.

Conferencia Informativa

Objetivo Específico	Ofrecer a los docentes una conferencia informativa sobre la importancia que posee el empleo de las tecnologías educativas en la enseñanza de la biología.
Actividades	-. En el inicio se ejecutará una actividad reflexiva, que permita la interacción entre los participantes y

además reconocer la importancia que tiene el establecimiento de las tecnologías educativas en la enseñanza de la biología.

- En el desarrollo, los ponentes mediante una presentación con el uso de un proyector multimedia, presentará a definición de tecnologías educativas, la importancia de las mismas en el desarrollo de las clases de biología y cuáles son las principales estrategias, recursos y medios tecnológicos durante la enseñanza de la biología, además se hará uso de varios ejemplos durante la conferencia.

- En el cierre, los docentes conformarán grupos de trabajo donde se produzca la interacción entre los docentes sobre la temática abordada. Además queda abierto el derecho de palabra con la finalidad de aclarar las dudas.

Recursos

- Talento Humano.
- Computador.
- Proyector multimedia.
- Material impreso.

Tiempo

- 3 horas

Fuente: Garaviz (2021)

Cuadro 13.

Taller de Formación.

Taller	Ejecución
Las tecnologías educativas ¿Para Qué Sirven?	Se procederá a presentar a los profesores convocados al taller, una serie de características que ayudará a los docentes comprender para qué sirven las tecnologías educativas en el desarrollo de las clases de biología, de manera que se logren incentivar a que las apliquen en sus clases, lo cual permitirá transformar el entorno escolar.
Importancia de las tecnologías educativas	Para llevar a cabo este taller, se presentarán resultados obtenidos por otros docentes en el plano internacional, nacional y departamental, con la finalidad de que puedan observar de que con los recursos que cuenta el colegio, con los propios y aunado a la experiencia que poseen, puedan colocar en práctica nuevas formas de enseñar tanto dentro como fuera de sus ambientes de clase, aprovechando los recursos que les brinda la madre naturaleza.

Fuente: Garaviz (2021)

Cuadro 14.

Encuentros Multimedia

Objetivo Específico	Planificar encuentros pedagógicos mediados por las tecnologías educativas para la promoción de la enseñanza y el aprendizaje de la biología en la educación secundaria.
Uso de Recursos Informáticos	
Acciones	<ul style="list-style-type: none">- Se seleccionarán los recursos informáticos a emplear durante el desarrollo del primer lapso basado en el uso del computador, vídeo beam y el televisor.- Se establecerán grupos de trabajo donde se intercambien ideas sobre el tema.- Se promoverá el aprendizaje colaborativo y cooperativo.- Se profundizará la capacidad de los estudiantes.
Desarrollo de video – foros	
Acciones	<ul style="list-style-type: none">- Se realizará un video – foro alusivo al proceso de evolución de los seres vivos.- Se formarán grupos de trabajo en los que se diserte sobre el tema abordado.- Se desarrollará mapas conceptuales o mentales sobre la temática.- Se premiará a cada uno de los equipos participantes.
Bibliotecas virtuales	
Acciones	<ul style="list-style-type: none">- Se procederá a los estudiantes en qué consisten las bibliotecas virtuales.

-
- Se establecerá el calendario de publicación de libros o enciclopedias virtuales, con la finalidad de recopilar información sobre las temáticas tratadas en clase.
 - Se otorgará un incentivo a todos los participantes.
-

Recursos Educativos

Acciones

- .- Se iniciará la exposición de los contenidos de la asignatura de biología, a través del uso de blog apoyados en las tecnologías educativas.
 - .- Los docentes por medio de los programas multimedia desarrollará con los estudiantes estrategias de evaluación mediadas por los foros, los wikis, mapas mixtos, entre otros.
 - .- Se otorgará un incentivo a los estudiantes.
-

Tiempo

Durante el año escolar

Fuente: Garaviz (2021)

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Es importante destacar que el estudio tuvo como finalidad promover la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología, en la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, ubicada en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander. Para lo cual, se empleó una metodología de tipo cualitativa amparada en estudio fenomenológico, lo que permitió abordar en el contexto de estudio a los informantes para la categorización, triangulación y análisis.

Se procedió a diagnosticar el proceso de enseñanza presente en el área de biología en la educación secundaria, obteniendo como conclusiones que, los docentes tienen diferentes formas de planificar, además todos enfocan las actividades de clase de biología de acuerdo a sus fortalezas y su forma de pensar, aplicando el principio de autonomía durante la misma, también se manifiesta el empleo de métodos tradicionales de enseñanza y en pocas oportunidades usan el computador y el proyector multimedia para mostrar vídeos, lo que conlleva a que las clases de ciencias biológicas se tornen rutinarias y hasta aburridas en muchas ocasiones.

En cuanto a lo concerniente al segundo objetivo específico, que consiste en identificar el uso de la tecnología educativa en la enseñanza de las ciencias biológicas, se puede resaltar que los profesores a diario utilizan estrategias pedagógicas durante la enseñanza de las diferentes temáticas, pero las mismas no son las más idóneas para lograr estimular y mantener la motivación de los educandos, ni tampoco aprovecha las ideas y los

pensamientos de los alumnos como un hecho que promueva la creatividad y la innovación dentro y fuera de los ambientes de clase.

En lo que respecta al tercer objetivo específico, que se trata de plantear la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología en la educación secundaria en el contexto de estudio, el mismo sirve para dar respuesta a las necesidades de los estudiantes, para ello se requiere la aplicación didáctica de estrategias que ayuden a mantener en los educandos el interés por el proceso de enseñanza y aprendizaje de la biología, lo que también permita la trascendencia de los conocimientos, de las habilidades y de las destrezas adquiridas, como un medio para que puedan valorar y respetar el medio ambiente.

Recomendaciones

El desarrollo de la investigación, conllevó a que en la institución educativa los docentes del área de ciencias biológicas y los de otras disciplinas del conocimiento, pudieran reflexionar sobre el desempeño pedagógico que lleva a cabo en cada uno de las temáticas que ejecutan en la asignatura, así como la necesidad de hacer de la planificación un hecho educativo preponderante que sirva para transformar la realidad educativa.

Se recomienda que los directivos, coordinadores y docentes, busquen convenios con otras instituciones públicas y privadas que les capaciten en la obtención de conocimientos y destrezas en cuanto a las tecnologías educativas, para así poder utilizarlas en la enseñanza de la biología.

Cabe señalar que, en el contexto escolar se cuenta con un aula de informática, de laboratorios de ciencias, así como proyectores multimedia, que en suma, pueden ayudar a diversificar la forma como los docentes planifican las actividades pedagógicas, es decir, pueden alternar acciones teórico con prácticas de campo, así como, usar programas virtuales que generen momentos armónicos de enseñanza, donde los estudiantes puedan motivarse y lograr los aprendizaje de manera divertida.

Es imprescindible que los directivos de la institución y los coordinadores del área, estimulen a los profesores a que incluyan en sus planificaciones el uso de las tecnologías educativas de manera obligatoria para la enseñanza del aprendizaje de la biología, para que, se originen espacios donde los alumnos y los docentes vayan adquiriendo y mejorando sus destrezas.

REFERENCIAS

- Acosta, R. y Riveros, V. (2015). *Fundamentos teóricos para el uso de las tecnologías de la información y comunicación como mediadoras en el aprendizaje de la biología*. Investigación Libre N° 1 del Programa de Doctorado en Ciencias de la Educación. Facultad de Humanidades y Educación.
- Aguilar, J. (2015). *Desafíos de la investigación en formación docente del nivel medio superior en México*. Perfiles Educativos, XXXVII() 89-107. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13242744007>
- Arias, F (2010). *El Proyecto De Investigación Introducción A La Metodología Científica*. Caracas, Venezuela: Episteme.
- Barbosa, A. (2017). *Capacitación en TIC para los docentes del municipio de González-Cesar, Colombia*. Artículo en la Revista Internacional 2.0 sobre Tecnología Educativa.
- Bermúdez, F. (2015). *Los Orígenes de la Biología como Ciencia y sus aportes en la Enseñanza*.
- Bromme, R. (1988). *Conocimientos profesionales de los profesores*. Enseñanza de las Ciencias, 6 (1), 19-29.
- Brummer, V. (2001). *El uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Virtualidad, Educación y Ciencia.
- Calero, M. (2012). *Creatividad, reto de innovación educativa*. México: Alfaomega.
- Cathalifaud, M. (1997). *Fundamentos del Constructivismo Sociopoiético*. Disponible en: <http://rehue.csociales.uchile.cl/publicaciones/moebio/18/arnold.htm>.
- Constitución Política de Colombia (1991).
- Contreras, E. (2010). *Principios de la Tecnología Educativa*. Colección cuadernos pedagógicos. México
- Delorenzi, J. y Blando. P. (2017). *Enseñanza y Aprendizaje en Ciencias Naturales Construcción de un Modelo Didáctico*. Universidad Pedagógica Nacional (Colombia).

- Díaz, E. (2007). *La Filosofía de la Ciencia como Tecnología de Poder Político Social*. Disponible en: <http://www.estherdiaz.com.ar> .
- Farci, G. y Ruíz C. (2007). *Proyecto de investigación en Ciencias*. Editorial Panapo. Impreso en Venezuela. Arte Digital.
- Flórez, R. (2008). *La Pedagogía y la Enseñanza*. Mac Graw Hill Ediciones Interamericana.
- Flórez, R. (2008). *Evaluación, Pedagogía y Cognición*. Mac Graw Hill Ediciones Interamericana.
- Forner, A. y Latorre, A. (1996). *Diccionario terminológico de investigación educativa y sicopedagógica*. Barcelona: EUB
- Franco, Y. (2013). *Tesis de Investigación*. Ediciones Planeta. Venezuela.
- Galván, A. (2018). *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. Editorial Océano. Colombia.
- Gelves, M. y Guillén, K. (2017). *Las TIC en la Didáctica de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y las Matemáticas*. Universidad Pontificia Bolivariana, sede Medellín, en su Facultad de Educación, Maestría en Educación, Puerto Carreño, Vichada, Colombia.
- Gras, A. y Cano, M. (2015). *Las TIC en la enseñanza de las ciencias experimentales. Comunicación y Pedagogía: nuevas tecnología y recursos didácticos*. (2ª. ed.) Bogotá: Trillas.
- Gutiérrez y Mahmud. (2012). *Educación para el desarrollo sustentable y la enseñanza aprendizaje de la biología*. Editorial Pirámide. Argentina.
- Kemis (1998). *Teoría Fundamentada*. McGraw Hill: México
- Lederman L. M. (1999). *Educación científica y responsabilidad social*. *Innovación y Ciencia* 7: 58-63.
- Ley 115 de 1994. Ley General de Educación.
- López, R. (2006). *Metodología de la Investigación*. Trillas. México.
- Márquez C. (2006). *Las Actitudes del profesorado de primaria y secundaria frente al uso de las TIC en la enseñanza de la biología*. Universidad Autónoma de México.

- Martínez, M. (1999). *La Nueva Ciencia. Su Desafío, Lógica y Método*. Ed. Trillas, S.A. de C.V. Primera. Edición, México,
- Martínez, M. (2006). *La Nueva Ciencia*. Editorial Trillas. México.
- Matarrita, L. y Gómez, G. (2016). *Recursos Tecnológicos utilizados para la Enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Secundaria*. Universidad Estatal a Distancia y el Ministerio de Educación Pública, Costa Rica.
- Maykut y Morehuose (1999) *Investigación en las ciencias sociales*. Aljibe; Málaga. España.
- Meléndez, C. (2014). *Enseñanza de las Ciencias en Educación*. Ediciones Norma. Colombia
- Merino, S. (2015). *Los Problemas y Retos de la Enseñanza de la Biología en Latinoamérica*. Trabajo Monográfico. Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta-Colombia.
- Moreno, L. (2016). *Un Modelo Epistémico-Ontológico para la Enseñanza de las Ciencias Biológicas en la Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador en el Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio.
- Morín, E. (2004). *El Pensamiento Complejo*. [Artículo en Línea]. Disponible en: <http://www.multidiversidad.real.edu.mx.com>.
- Nader, L. (2010). *Motivación*. Ediciones Norma. Colombia.
- Novack, J. (1988). *Constructivismo Humano: Un Consenso Emergente*. Revista Enseñanza de las Ciencias, N° 6.
- Osorio, B. (2010). *Hacia la Experiencia de Conocer*. Documento en Línea. Disponible en: <http://belkysosorio.blogspot.com/2010/04/informantes-claves.html> consulta 10 de febrero de 2020.
- Perdomo, A. (2019). *Las Ciencias Biológicas y la Tecnología*. Ediciones Norma. Colombia.
- Pérez, M., (2006). *Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza, en Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona Grao.
- Rajadell, N. (1992). *Didáctica General para Psicopedagogos*. Madrid: EDS

- Rengifo, S. (2019). *Las Prácticas de Laboratorio. Innovación Versus Tradición*
- Riffkin, J. (2003). *La Empatía Humana y la Tercera Revolución Industrial*. Documento Electrónico. Disponible en: <http://www.eleconomista.es/economia/noticias/2001039/03/10/Jeremy-Rifkin-la-empatia-humana-y-la-tercera-revolucion-industrial.html>
- Ríos, P. (2006). *Concepción del Software Educativo desde la Perspectiva Pedagógica*. En: Segundo Congreso Virtual "Integración sin Barreras en el Siglo XXI". Red de Integración Especial (Red Especial). Disponible en: <http://www.redespecialweb.org/ponencias2/rioscabrera.txt>.
- Rozo, L. (2004). *Teorías de la complejidad y Ciencias Sociales*. Nuevas estrategias Epistemológicas y Metodológicas. Nómadas. Revistas Sociales y Jurídicas. Argentina.
- Sabino, C (2003). *Métodos de Investigación*. Ediciones Norma. Colombia
- Sánchez, M. (2008). *Diseño de Medios y Recursos Didácticos*. Editorial Limusa. México.
- Sarramona, R. (2009). *La educación Formal*. Universidad Javeriana. Colombia.
- Strauss y Corbin (2002). *La Teoría Fundamentada*. Mac Graw Hill ediciones. México.
- Tama. (2006). *Evaluación Constructivista*. Norma: Colombia.
- Villa y Álvarez (2007). *Triangulación*. Editorial Siglo XXI. Argentina.
- Villa, L. y Torres, D. (2009) *Una propuesta para la enseñanza de herencia biológica desde un análisis histórico del concepto*. Universidad Del Valle. Memorias, I congreso Nacional de investigación en educación en ciencias y tecnología, 2009, Junio 22 a 26, ISBN: 978-958-99491-0-8 [Documento en línea] Disponible:http://www.educyt.org/portal/images/stories/ponencias1/Sala5/propuesta_para_la_ensenanza_de_herencia_biologica_desde_un_analisis_historico_del_concepto.pdf [Consulta: 2020, Enero 30]
- Zárate, N. (2015). *Propuesta Pedagógica para la Enseñanza de las Ciencias Naturales, Ciencias I*. Énfasis en Biología para Maestros de las Escuela

Telesecundaria "Ignacio Manuel Altamirano 231- P. Montecillo, Municipio de Texcoco, estado de México.

ANEXOS

Anexo 1.

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

Guion de Entrevista

Dirigido a: Docentes del área de biología.

Propósito: Promover la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología, en la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, ubicada en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander.

1. ¿Cómo es la biología como disciplina organizadora?
2. ¿Cuáles son los procesos educativos que se siguen en la enseñanza de la biología?
3. ¿Cómo se asumen las ciencias biológicas en el aula de clase?
4. ¿Cómo es el aprendizaje de las ciencias biológicas?
5. ¿Cuáles son las herramientas pedagógicas en el área de biología?
6. ¿Cuál es el objetivo didáctico de la biología?
7. ¿Cómo se aplica la tecnología multimedia en la biología?
8. ¿Cuáles son las estrategias didácticas aplicadas en la biología?
9. ¿Cómo aplica la creatividad en las ciencias biológicas?
10. ¿Cómo innova en la enseñanza de la biología?



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

Rubio, Julio de 2020

Estimado Experto:

Por medio de la presente me dirijo a usted, respetuosamente, con la finalidad de solicitarle formalmente la validación del instrumento que se aplicará en la recolección de información para la investigación que se titula: **PLAN DE CAPACITACIÓN DIRIGIDO A LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA PARA LA APLICACIÓN DIDÁCTICA DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN EL ÁREA DE BIOLOGÍA**. Agradeciendo de antemano por su valioso aporte y colaboración, queda de usted,

Atentamente:

Jacqueline Garaviz Rincón
Estudiante de Maestría en Innovaciones educativas

Anexos:

- Cuestionario aplicado al personal docente (instrumento).
- Título y Objetivos de la Investigación.
- Cuadro de categorización
- Criterios para la validación del instrumento.
- Hoja de registros para la validación del cuestionario.
- Tabla de validación del instrumento.
- Constancia de validación del instrumento.



Guion de Entrevista

Dirigido a: Docentes del área de biología.

Propósito: Promover la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología, en la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, ubicada en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander.

1. ¿Cómo se organiza la biología como disciplina?
2. ¿Cuáles son los procesos educativos que usted pone en práctica en la enseñanza de la biología?
3. ¿Cómo se asumen las ciencias biológicas en el aula de clase?
4. ¿Cómo es el aprendizaje de las ciencias biológicas?
5. ¿Cuáles estrategias involucra en la enseñanza de la biología?
6. ¿Cuál es el objetivo didáctico de la biología?
7. ¿Cuál es la utilidad de la tecnología multimedia en la biología?
8. ¿Cuáles son las estrategias didácticas aplicadas en la biología?
9. ¿Cómo aplica la creatividad en las ciencias biológicas?
10. ¿Cómo innova en la enseñanza de la biología?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Promover la aplicación didáctica de la tecnología educativa en el área de biología, en la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, ubicada en el municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander.

Objetivos Específicos

Diagnosticar el proceso de enseñanza presente en el área de biología en la educación secundaria.

Identificar el uso de la tecnología educativa en la enseñanza de las ciencias biológicas.

Plantear la aplicación didáctica de la de la tecnología educativa en el área de biología en la educación secundaria en el contexto de estudio.

Categorización


Categoría	Subcategorías
Enseñanza en el área de biología	-. Disciplina organizadora. -. Proceso educativo. -. Ciencias biológicas. -. Aprendizaje. -. Biología.

**HOJA DE REGISTRO PARA LA VALIDACIÓN DEL
CUESTIONARIO**

ITEM	CRITERIOS				OBSERVACIÓN
	R	P	C	R	
1					Mejorar redacción
2					Mejorar redacción
3					Excelente
4					Excelente
5					Mejorar redacción
6					Excelente
7					Mejorar redacción
8					Excelente
9					Excelente
10					Excelente

CRITERIOS:	R = REDACCION	P = PERTINENCIA	C = COHERENCIA	R = RELEVANCIA
-------------------	---------------	-----------------	----------------	----------------

SUGERENCIAS:

Nombre del Validador	Especialidad	Firma
Arellys Flórez Villamizar	Doctorado En Educación	



CRITERIOS PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Criterios	Valoración
Redacción	A: Aprobado M: Modificar E: Eliminar
Pertinencia	
Coherencia	
Relevancia	

Instrucciones: Cada una de las interrogantes se evaluará con la letra:
A, M o E de acuerdo con los criterios señalados.

El instrumento es Aprobado

Gracias por su colaboración



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

Constancia de Validación del Instrumento

Quien suscribe, profesor (a) Arelys Flórez Villamizar, Con Cédula de Identidad 13038520, con título de postgrado: Doctora en Educación.

Hago constar que he validado el instrumento para recabar información de la investigación titulada: **PLAN DE CAPACITACIÓN DIRIGIDO A LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA PARA LA APLICACIÓN DIDÁCTICA DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN EL ÁREA DE BIOLOGÍA**

Presentado por Jacqueline Garaviz Rincón, para optar al grado de Magister en Innovaciones educativas

En Rubio, a los 15 días del mes de diciembre de 2020

Firma: