

# LA UNIDAD DIDÁCTICA COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER LA COMPETENCIA USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO<sup>1</sup>

## THE DIDACTIC UNIT AS A STRATEGY TO STRENGTHEN COMPETITION COMPREHENSIVE USE OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE

Autor: Laura Marcela Sanmiguel Morales

Asesor: María Elvira Tirado

### Resumen español

En este artículo se presentarán los resultados de la investigación para mejorar la competencia uso comprensivo del conocimiento científico y la implementación de la unidad didáctica como estrategia para fortalecer en los estudiantes de grado 9 el aprendizaje significativo. La metodología de la investigación tiene un enfoque de tipo cualitativa que responde a un diseño de investigación acción, realizada en tres etapas: estratégica, organizacional y de ejecución. En cada intervención se pudo observar el interés de los estudiantes, dejando de lado su apatía y desanimo para mejorar su proceso de aprendizaje, potenciando en ellos procesos mentales necesarios para la construcción del conocimiento para que las aulas de clase sean ambientes de aprendizaje dinámicos e innovadores.

### Palabras claves

Palabras claves: Competencia, aprendizaje significativo, conocimiento científico, unidad didáctica.

### Resumen en ingles

This article will be presented the results of the research, to improve the comprehensive competence use of scientific knowledge and the implementation of the didactic unit, as a strategy to strength the meaningful learning in ninth grade students. The research methodology has a qualitative approach that responds to a research design action made in three stages: strategic, organizational and implementation. In each intervention, the interest of students could be observed, leaving aside their apathy and discouragement to improve their learning process, enhancing in them mental processes necessary for the construction of knowledge to the classrooms are dynamic and innovative learning environments.

**Keywords:** Competition, meaningful learning, scientific knowledge, teaching unit.

---

<sup>1</sup> Artículo derivado del proyecto de investigación titulado “unidad didáctica como estrategia para fortalecer el uso comprensivo del conocimiento científico en biología en los estudiantes de grado 9 de la institución educativa camilo Daza”. Proyecto de grado Maestría en Educación Becas para la Excelencia docente UNAB- Ministerio de Educación Nacional.

## Introducción

Todo proceso de formación debe brindar al estudiante las estrategias necesarias para poder desarrollarse como ser humano. Los jóvenes de la Institución Educativa Camilo Daza viven bajo un estigma cultural y la creencia de no poder acceder a mejores oportunidades académicas y laborales por su condición socioeconómica basada en el alto índice de desempleo de su núcleo familiar, el trabajo informal y el desplazamiento. Es por esta razón que desde el Proyecto Educativo Institucional (PEI) titulado “**Niños y Jóvenes para un futuro mejor**” en donde educar al estudiante es orientarlo para que sea el protagonista de su propio aprendizaje, logrando que aprenda a aprender, ser y hacer (PEI, 2016, 10), se busca que el estudiante se convierta en constructor de su propio proceso de aprendizaje desde todos los conocimientos y disciplinas científicas, las habilidades y destrezas adquiridas en el aula, pero con la capacidad de responder a sus necesidades, las de los demás y las del contexto.

Actualmente vivimos en un mundo en constante cambio en lo científico y tecnológico, con una sociedad de consumo que nos lleva al límite de nuestras necesidades, pero con el contraste de una enorme desigualdad social que afecta a nuestros jóvenes en su desarrollo profesional. Es preciso formarlos para que asumen con responsabilidad social los futuros avances que se avecinan, mediante el uso de competencias que les permitan mejorar sus conocimientos, desarrollar habilidades y potenciar sus actitudes y aptitudes, donde el estudiante comprende y emplee el conocimiento de las ciencias para dar respuestas a sus preguntas, sean productivos y continúen aprendiendo a lo largo de su vida, como lo cita Pedraza, P (Lineamientos generales SABER, 2009).

Para fortalecer dichas competencias esta propuesta planteó la aplicación de una unidad didáctica basada en actividades interactivas, mapas conceptuales, juegos de mente, caricaturas, videos y la aplicación de diversas operaciones intelectuales que fomentan el aprendizaje significativo en los estudiantes con miras a mejorar los niveles académicos en las pruebas internas y externas de la institución. El modelo pedagógico de la institución se orienta bajo los aportes de David Ausubel el cual establece que sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva. (PEI, 2016, 62). De esta manera es importante que el estudiante aprenda relacionando sus ideas y preconceptos de un tema o contenido en particular teniendo en cuenta el contexto y la forma como los organiza en su mente. Es así como la estructura cognitiva le permite al estudiante que sus presaberes e ideas más relevantes interactúen con su entorno, para lograr reacomodar sus imágenes o símbolos, que lo llevan a codificar y asimilar de esta manera un nuevo concepto o aprendizaje.

Algunas referencias de este tipo de investigación son los estudios realizados por Castañeda Baca (2015) donde establece que la unidad didáctica debe seguir un proceso donde se formulen transversalmente que tipo de aprendizaje se va a abordar, se seleccionen las estrategias, los recursos y el tiempo necesario para el eficaz desarrollo de los contenidos y se evalúe con el fin de verificar si se están desarrollando en los estudiantes las capacidades y conocimientos previstos en la unidad didáctica. Así mismo, Ramírez León (2015) señala un modelo de la estructuración de la unidad didáctica puede ser adaptado según las necesidades de los estudiantes teniendo en cuenta el modelo de estilos de aprendizaje de Dunn & Dunn (1974), el cual establece cinco variables que influyen en el aprendizaje de los estudiantes como lo son el ambiente, las relaciones sociales, las emociones, la condición física y la psicológica. Al mismo tiempo, Santos Rodríguez (2014) plantea que el uso de las tecnologías de información y comunicación TIC como herramientas útiles en los procesos de enseñanza-aprendizaje, permiten que el estudiante juegue un papel protagónico en la construcción de su propio conocimiento.

Teniendo en cuenta que el conocimiento funciona como un arma de control, que debe ser orientado desde los inicios de la formación de los niños en el ámbito educativo, social, político, cultural ya que le permitirá ser un individuo competente capaz de solucionar sus interrogantes, surge como pregunta de investigación la siguiente: ¿Cómo fortalecer el uso comprensivo del conocimiento científico en biología?

### **Justificación**

Los seres humanos son la única especie animal que realiza una transmisión sistemática e intencional de los conocimientos. Muchos animales aprenden (Bonner, 1980), pero ningún otro, aparte de los seres humanos, enseña. El proceso de transmisión de conocimientos, normas, valores, ritos, conductas, tradiciones, etc., es lo que se denomina educación, que constituye una parte importante de la actividad social. Como señaló el sociólogo francés Durkheim (191 I) la educación consiste en la socialización sistemática de la generación joven citado por Delval, J. (1997). Esta transmisión de conocimientos inicia a muy temprana edad, en la mente de los individuos desde los lazos maternos, las relaciones familiares, la vida social y el ingreso a la vida escolar, generando conocimientos que antes no existían y así crear nuevos procesos mentales para la construcción del conocimiento.

De esta manera el estudiante va construyendo su proyecto de vida con todas y cada una de las experiencias que tiene y especialmente de lo que ya sabe, como lo resume David Ausubel en el epígrafe de su obra: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averíguese esto y enséñese consecuentemente". (Ausubel, 1983, p.1). Para que la apropiación del conocimiento sea significativa, los sujetos deben pasar por varios procesos cognitivos y didácticos tales como la generación de ideas, pensamiento, representaciones mentales y representaciones externas de acuerdo a Tamayo, Thagard y Pozo citado por, (Tamayo, 2011). Estos procesos cognitivos se apoyan en la experiencia y percepción de la información donde el estudiante los asimila, decodifica y codifica nuevamente teniendo en cuenta su contexto social. Una de las metas fundamentales de la formación en ciencias es procurar que los y las estudiantes se aproximen progresivamente al conocimiento científico, tomando como punto de partida su conocimiento "natural" del mundo y fomentando en ellos una postura crítica que responda a un proceso de análisis y reflexión (Ministerio de Educación Nacional, 2003). Asimismo, es necesario que los estudiantes se apropien de los conceptos, relacionando el conocimiento científico con su estructura cognitiva para hacer un juicio crítico y reflexivo que favorezca la construcción de aprendizajes significativos que los lleven a dar soluciones en su vida cotidiana basado en la aplicación de sus competencias.

El presente estudio desarrollo una propuesta didáctica mediante el diseño e implementación de la Unidad Didáctica orientada a fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en el ámbito entorno vivo en los estudiantes de grado 9 pues busca que el estudiante comprenda y use conceptos, teorías y modelos de las ciencias en la solución de problemas, pero también se desarrolle con los valores fundamentales para la sana convivencia y de esta manera sea el principal actor de una sociedad justa, solidaria, participativa y comprometido consigo mismo y con la sociedad. Esta propuesta de investigación se realizó mediante el convenio con el Ministerio de Educación Nacional BECAS PARA LA EXCELENCIA para docentes de instituciones educativas de carácter oficial, con el convenio de la Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB, con el propósito de fortalecer las practicas de aula y mejorar los resultados de las pruebas externas SABER 3°,5°, y 9° y SABER 11°.

### **Marco conceptual**

Una de las metas fundamentales para la formación en ciencias es procurar que los y las estudiantes se aproximen progresivamente al conocimiento científico, tomando como punto de partida su conocimiento "natural" del mundo y fomentando en ellos una postura crítica que responda a un proceso de análisis y reflexión. (Nacional, 2003). Esta situación lleva al estudiante a que sus conocimientos previos se amplíen ya que le surgen preguntas, conjeturas e hipótesis del aprendizaje de las ciencias y le permite establecer conexiones con su mundo real, el mundo científico y su mundo social, despertando su curiosidad y estimulando su

formación científica a muy temprana edad. Es por esto que se hace necesario que los docentes adopten nuevas estrategias didácticas para mejorar los procesos de enseñanza de los estudiantes mediante la adquisición de unas metodologías basadas en el cuestionamiento científico, en el reconocimiento de las propias limitaciones, en el juicio crítico y razonado favoreciendo la construcción de nuevas comprensiones, la identificación de problemas y la correspondiente búsqueda de alternativas de solución.

Esto se logra de la mano con el constructivismo, una teoría que mejora el aprendizaje con la creación de significados a partir de experiencias. El constructivismo para Newby (1993) concibe el aprendizaje como una actividad mental y fundamenta su propuesta en el hecho de que los estudiantes no transfieren el conocimiento del mundo externo hacia su memoria; más bien construyen interpretaciones personales del mundo basado en las experiencias e interacciones individuales. De esta manera el constructivismo es una manera de llevar al estudiante a ser arquitecto de su propio aprendizaje, tomando del aula los referentes teóricos necesarios para aplicarlos en su contexto social. Uno de los objetivos más valorados y perseguidos dentro de la educación a través de las épocas, es la de enseñar a los alumnos a que se vuelvan autónomos, independientes y autorregulados, capaces de aprender a aprender. Valiéndose de la curiosidad del estudiante por los seres y los objetos que los rodean, el docente debe fomentar las competencias necesarias para la formación en ciencias naturales a partir de la observación y la interacción con el entorno; la recolección de información y la discusión con otros, hasta llegar a la conceptualización, la abstracción y la utilización de modelos explicativos y predictivos de los fenómenos observables y no observables del universo, como lo cita el Ministerio de Educación Nacional en su cartilla guía N° 7 Formar en ciencias: ¡El desafío!.

Sin embargo, en la actualidad parece que los planes de estudio de todos los niveles educativos promueven, estudiantes altamente dependientes en un escenario instruccional una relación unidireccional entre maestro-estudiante, con muchos o pocos conocimientos conceptuales sobre distintos temas disciplinares, pero con pocas herramientas o instrumentos cognitivos que le sirvan para enfrentar por sí mismos nuevas situaciones de aprendizaje pertenecientes a distintos dominios y útiles ante las más diversas situaciones (Díaz, 2002). Esto nos lleva a pensar en un estudiante pasivo, con una mente en blanco y pocos deseos de explorar lo que el ambiente escolar le brinda. Es importante entonces romper los paradigmas de las clases magistrales, dotadas de teorías, conceptos e información donde el docente habla y el estudiante en el mejor de los casos intenta escuchar, dificultando la reflexión sobre lo aprendido, limitando la responsabilidad del estudiante sobre su propio proceso de formación. Por esta razón se debe cambiar el quehacer pedagógico de las aulas de clase; con aulas dinámicas, participativas, bidireccionales como lo cita Carlos Boná (2015) “no pueden vivir en una burbuja donde sólo metamos datos, sino que debemos invitar a esos niños a que participen activamente”. Esta participación activa se logra teniendo en cuenta los pre saberes con que cuentan los estudiantes para así conectarlos con el nuevo conocimiento, podemos decir que él estudiante codifica y decodifica toda la información que recibe y lo que ocurre a su alrededor para formar sus propios saberes.

El aprendizaje implica para el alumno, primero, una necesidad de conocimientos, que tiene lugar en una situación de crisis cognitiva o conflicto cognitivo. Este conflicto es un contraste por la diferencia entre los conocimientos previos y los nuevos significados, presentados por el docente, quien estimula el proceso de aprendizaje mediante el planteamiento de retos o problemas para su resolución, de esta manera el estudiante está en la capacidad de codificar la información que reciben, luego decodificarla y asimilarla para realizar la construcción del nuevo conocimiento. Dichas conductas como lo explica Hernández Castro, (2015) implican un cambio en el accionar de quien aprende, pero primero se debe dar una contextualización social del conocimiento para luego ser interiorizado. En esta interiorización deben participar docentes, familia y toda la comunidad educativa para que el proceso sea significativo. Una vez que el cambio en la conducta se da y favorece el crecimiento y desarrollo de las potencialidades del individuo, entonces se puede hablar de un aprendizaje significativo, es decir, que le ha dejado una experiencia nueva que le permitirá vivir de una mejor manera.

De este modo la formación en ciencias debe potenciar estudiantes competentes desde lo social, laboral y en ciudadanía capaces de reconstruir significativamente el conocimiento de su entorno social, aprendiendo a aprender, a razonar, a tomar decisiones, a resolver problemas, a pensar con rigurosidad y a valorar de manera crítica el conocimiento y su impacto en la sociedad y en el ambiente, así lo menciona Toro et al. (2007), permitiendo de esta manera que las aulas de clase se conviertan en espacios o laboratorios de aprendizajes de su realidad social, del respeto por el otro y el ambiente, estimulando la creatividad y generando en ellos el deseo inagotable de aprender.

### **Propuesta pedagógica.**

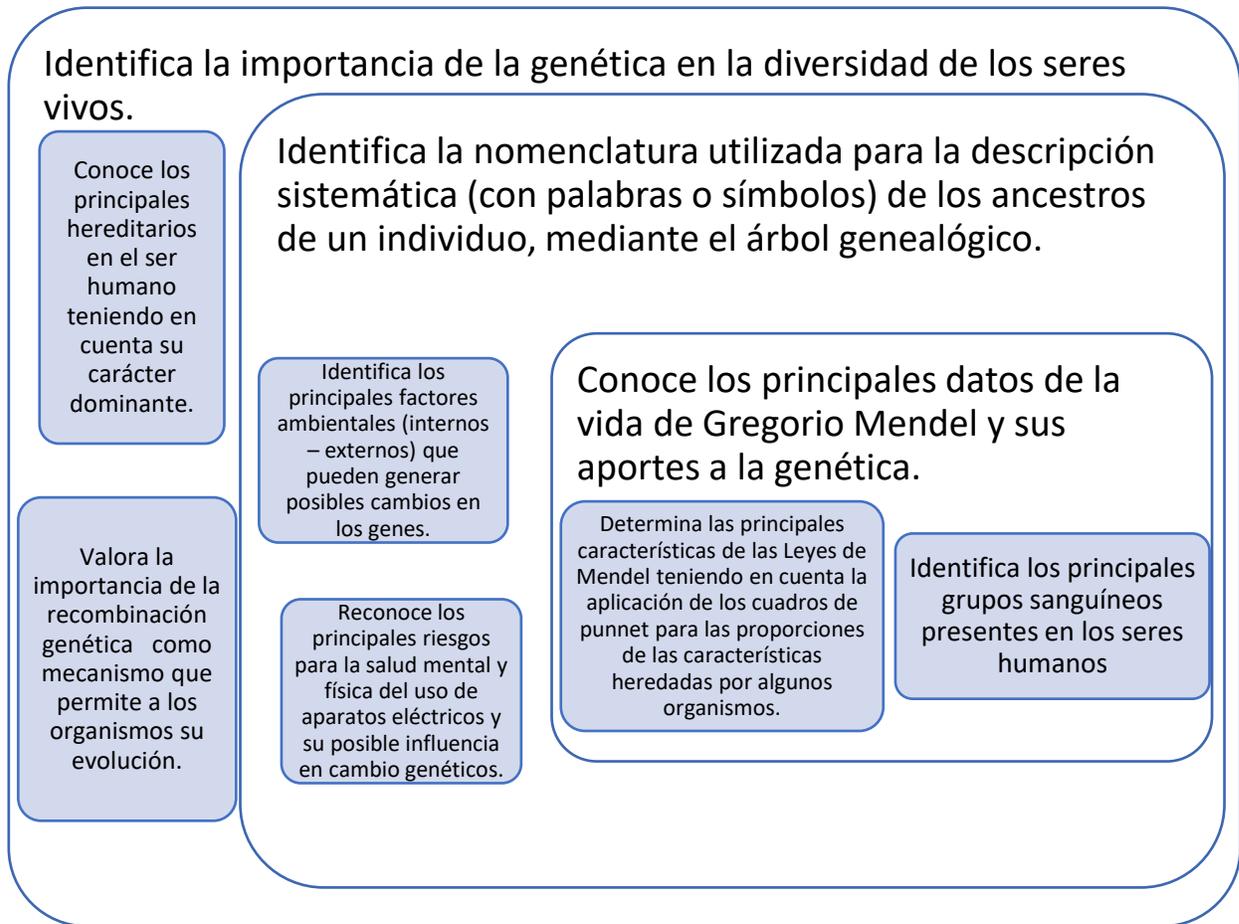
La estrategia pedagógica desarrollada en la investigación fue la unidad didáctica, como lo cita Salguero (2010) “Una unidad didáctica es una estructura pedagógica de trabajo cotidiano en el aula; es la forma de establecer explícitamente las intenciones de enseñanza aprendizaje que van a desarrollarse en el medio educativo. Es un ejercicio de planificación, realizado explícita o implícitamente, con el objeto de conocer el qué, quiénes, dónde, cómo y porqué del proceso educativo, dentro de una planificación estructurada del currículum”. De esta manera las unidades didácticas son una herramienta que lleva a reducir el fracaso y la deserción escolar, para mejorar e innovar las metodologías de aprendizaje, vincular la educación al contexto y así desarrollar todas las dimensiones, ámbitos y competencias de los estudiantes.

Así mismo las unidades didácticas facilitan el trabajo tanto al docente, ya que son una herramienta de planeación y avance de los saberes, y de los estudiantes por que los aprendizajes están conforme a sus necesidades y características. Teniendo en cuenta el uso adecuado del tiempo en el aula, el cual permite mejorar la concentración y la participación de los estudiantes evitando improvisaciones y el desinterés por el aprendizaje, Gimeno Sacristán (1996) señala “la unidad didáctica es la programación de las actividades que el docente pretende desarrollar para lo que resulta ineludible prever el tiempo de duración, los materiales a emplear, las actividades que los estudiantes deben cumplir, la secuencia de contenidos, entre otros elementos que intervienen en el acto pedagógico...” De esta manera, la unidad didáctica responde a los procesos curriculares del ¿para qué enseñar? (objetivos), ¿qué enseñar? (contenidos), ¿qué deben hacer los estudiantes para aprender lo que se le enseña? (actividades de los estudiantes), y ¿cómo hay que enseñar? (estrategias didácticas).

Esta estrategia pedagógica y los procesos curriculares que la unidad didáctica correlaciona, son fundamentales para el desarrollo satisfactorio de las clases pues le dan consistencia y significado, al mismo tiempo que se tienen en cuenta los diversos elementos que rodean al estudiante como su desarrollo cognitivo, psicológico, su medio sociocultural y familiar, el proyecto curricular institucional y los recursos físico y humanos disponibles para el normal progreso de las clases. La implementación de la Unidad Didáctica reveló en esta investigación una mejora en la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico en los estudiantes de grado 9, ya que permitió que el docente desde su práctica pedagógica analice y proponga acciones de mejora que para que el aprendizaje del estudiante sea significativo mediante los procesos cognitivos de asimilación, decodificación y codificación. La unidad didáctica desarrollada en la investigación se denomina **¿POR QUÉ NOS PARECEMOS A NUESTROS ABUELOS?** tiene el siguiente esquema:

|   |  |                 |         |
|---|--|-----------------|---------|
| <b>COMPONENTE</b>                               | ENTORNO VIVO   |                 |         |
| <b>ESTANDAR:</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconozco la importancia del modelo de la doble hélice para la explicación del almacenamiento y transmisión del material hereditario.</li> <li>▪ Identifico aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones</li> </ul>                                 |                 |         |
| <b>COMPETENCIA</b>                              | USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO  |                 |         |
| <b>APRENDIZAJE<br/>MATRIZ DE<br/>REFERENCIA</b> | Comprender la función de la reproducción en la conservación de las especies y los mecanismos a través de los cuales se heredan algunas características y se modifican otras.   |                 |         |
| <b>EVIDENCIA<br/>MATRIZ DE<br/>REFERENCIA</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplica los conceptos fundamentales para explicar la herencia.</li> <li>▪ Describe que las diferencias y similitudes entre los organismos son el resultado de la interacción de sus características genéticas y el medio al cual está sometido.</li> </ul>   |                 |         |
| <b>DBA</b>                                      | Comprende la forma en que los principios genéticos mendelianos y post-mendelianos explican la herencia y el mejoramiento de las especies existentes.   |                 |         |
| <b>EVIDENCIAS DEL<br/>APRENDIZAJE DBA</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Predice mediante la aplicación de diferentes mecanismos (probabilidades o punnet) las proporciones de las características heredadas por algunos organismos.</li> <li>▪ Explica la forma como se transmite la información de padres a hijos, identificando las causas de la variabilidad entre organismos de una misma familia.</li> </ul> |                 |         |
| <b>INDICADORES</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica y aplica las leyes y mecanismos básicos de la herencia en los seres vivos.</li> <li>▪ Reconoce los mecanismos de la herencia y su importancia evolutiva.</li> <li>▪ Valora el aporte de la genética para el desarrollo y perfeccionamiento de las especies.</li> </ul>   |                 |         |
| <b>GRADO:</b>                                   | NOVENO   | <b>PERIODO:</b> | PRIMERO |
| <b>TEMA:</b>                                    | ▪ GENÉTICA MENDELIANA.   |                 |         |
| <b>TIEMPO</b>                                   | 40 HORAS   |                 |         |
| <b>ESTRUCTURA</b>                               | Juegos de mente<br>Conceptualización<br>Actividad en clase y/o complementaria  |                 |         |
| <b>EVALUACIÓN</b>                               | Formativa y sumativa   |                 |         |
| <b>REFERENCIAS</b>                              | Libros- web, blog, artículos, etc  |                 |         |

Los indicadores de desempeño que se utilizaron para la implementación de la unidad didáctica y permitieron identificar y valorar el estado en el que se encuentra el estudiante frente a los estándares y derechos básicos de aprendizajes DBA exigidos por el Ministerio de Educación Nacional son:



Fuente autor

Algunas de las herramientas de aprendizaje utilizadas en la unidad didáctica son:

Mapas conceptuales

Emplear los mapas conceptuales el aprendizaje significativo para la construcción de un nuevo conocimiento es potenciar en el estudiante su estructura cognitiva de sus presaberes con los nuevos conceptos. Según García, F. M. G. (1992) para asimilar estos nuevos conceptos se fundamenta en los mapas conceptuales que están basados en la teoría del aprendizaje de Ausubel-Novak (1978), y fueron diseñados por Novak en 1975. Para que este aprendizaje significativo se logre, es necesario que los estudiantes incrementen su conocimiento teniendo en cuenta el proceso de aprendizaje, la naturaleza del conocimiento y cómo extraer significados de los materiales estudiados.

Symington & Novak (1982) opinan que los mapas conceptuales ayudan a los profesores y a los alumnos a ver la naturaleza conceptual y proposicional del conocimiento y su relación con la comprensión humana. Incluso los niños aprenden fácilmente a construir mapas conceptuales de lecturas de textos, listas de palabras de conceptos importantes, discusiones en clase sobre experimentos, viajes al campo o de cualquiera otra fuente de experiencias. Además, los mapas conceptuales ayudan a los alumnos a «aprender a aprender». Este “aprender a aprender” como competencia, debe crear en el estudiante habilidades para iniciarse en el aprendizaje y las herramientas necesarias para ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a los propios objetivos y necesidades.

Según Novak un mapa conceptual debe tener ciertas características y elementos mostrados en la figura 1:



**Figura 1. Características y elementos del Mapa Conceptual**

Con los mapas conceptuales se puede potenciar en los estudiantes la construcción de nuevos saberes, es así como Heinze-Fry y Novak (1990) citado por García, F. M. G. (1992) plantean que uno de los objetivos de los mapas conceptuales que merece la pena destacar en educación es que aleja a los alumnos del aprendizaje memorístico, por repetición mecánica, y acercarlos al aprendizaje significativo.

De esta manera los estudiantes realizan una codificación de la información construida en los mapas conceptuales, para así poder decodificar la que tienen y volver a codificar la nueva información. Esta nueva codificación se relaciona directamente con el proceso de metacognición que tiene el estudiante como lo cita John H. Flavell “la metacognición es la forma en que los seres humanos comprenden las funciones cognitivas propias y ajenas, adelantándonos a las intenciones, ideas y actitudes de los demás”. Es indispensable que las prácticas de aula se resalten las capacidades, habilidades y competencias cognitivas de los estudiantes, ya que se relaciona con la forma como aprenden, entienden y construyen su propio aprendizaje.

### **Comprensión lectora.**

Según Camba (2007) Leer es comprender, siempre que se lee se lo hace para entender sino carecería de sentido. Un lector comprende un texto cuando puede encontrarle significado, cuando puede ponerlo en relación con lo que ya sabe y con lo que le interesa. Es así como la comprensión se relaciona directamente con la forma en que cada persona ve el mundo que lo rodea y de esta manera solo tienen sentido, significado e interés para él, es decir una interpretación única y objetiva.

Recordemos las palabras de Solé (2001) en Estrategias de lectura:

Leer es un proceso de interacción entre el lector y el texto, proceso mediante el cual el primero intenta satisfacer los objetivos que guían su lectura ...el significado del texto se construye por parte del lector. Esto no quiere decir que el texto en sí no tenga sentido o significado... Lo que intento explicar es que el significado que un escrito tiene para el lector no es una traducción o réplica del significado que el autor quiso imprimirle, sino una construcción que implica al texto, a los conocimientos previos del lector que lo aborda y a los objetivos con que se enfrenta a aquél. (p.1)

Es importante motivar al estudiante por el gusto hacia la lectura, desde lecturas de imágenes, gráficos y noticias hasta lecturas de contenidos académicos, que lo llevarán hacia la construcción de nuevos saberes, enriqueciendo su vocabulario que le permitirán aplicarlos a diferentes contextos.

Un concepto de la lectura de acuerdo A Casanny (2001) es el siguiente:

La lectura es uno de los aprendizajes más importantes, indiscutidos e indiscutibles, que proporciona la escolarización. La alfabetización es la puerta de entrada a la cultura escrita y a todo lo que ella comporta: una cierta e importante socialización, conocimientos e información de todo tipo. Además, implica en el sujeto capacidades cognitivas superiores. Quien aprende a leer eficientemente desarrolla, en parte su conocimiento. En definitiva, la lectura se convierte en un aprendizaje transcendental para la escolarización y para el crecimiento intelectual de la persona. (p.193)

De esta manera la comprensión permite en los estudiantes potenciar distintas capacidades cerebrales indispensables para favorecer los procesos académicos, así como también el desarrollo de las relaciones intrapersonales e interpersonales fundamentales en la formación de valores intelectuales, familiares y socio culturales.

Las actividades desarrolladas en esta propuesta pedagógica del diseño e implementación de la unidad didáctica, se distribuyeron en 4 actividades: inicial, de conceptualización, en clase y complementaria, organizadas con el propósito de mejorar la competencia uso del conocimiento científico con diversas estrategias como mapas conceptuales, lecturas, crucigramas, interpretación de gráficos, rompecabezas y juegos de mente, algunas se muestran a continuación:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Temática</b>                  | <b>Clase 1</b><br>La genética y la diversidad de los seres vivos   |
| <b>Indicadores de logros</b>     | Identifica la importancia de la genética en la diversidad de los seres vivos   |
| <b>Actividades a desarrollar</b> | <p><b><u>Actividad inicial: Juegos de mente 1 CRIPTOPERACIÓN</u></b><br/>Escribe las cifras necesarias para completar la operación. Después, sigue la equivalencia entre números y letras que aparece en el recuadro y descubrirás la palabra escondida. Esta actividad aumenta la capacidad cerebral mediante la agilidad y el cálculo numérico.</p> <p><b><u>Actividad de exploración</u></b><br/>Se realizan unas preguntas frente a la frase<br/><i>“La genética estudia cómo se da la variabilidad entre los seres vivos y cómo se transmite a la descendencia”</i>, para luego socializarla con los compañeros mediante lluvia de ideas.</p> <p><b><u>Actividad de conceptualización</u></b><br/>Se explica a los estudiantes el concepto de DIVERSIDAD BIOLÓGICA y se relaciona con una actividad de comparación entre un caballo y un perro.<br/>Luego se conceptualizan los conceptos de GENES, CROMOSOMAS, GENOTIPO Y FENOTIPO determinando sus principales características. se finaliza con un dibujo que relaciona la célula, núcleo, cromosoma, genes y ADN.</p> <p><b><u>Actividad complementaria</u></b><br/><b><u>Según los conceptos de</u></b> GENES, CROMOSOMAS, GENOTIPO Y FENOTIPO el estudiante realizara mapas mentales o conceptuales con sus propias palabras para reforzar los conceptos de clase.</p> |
| <b>Recursos</b>                  | Docente, Estudiantes, Colores, Cuaderno del estudiante, Ficha CRIPTOPE-RACIÓN  |
| <b>Tiempo</b>                    | 2 horas  |
| <b>Producción</b>                | La lluvia de ideas de las preguntas de la <b>actividad de exploración</b> y en la actividad de relación con la <b>comparación del caballo y el perro</b> permite que el estudiante tenga una amplia gama de interpretaciones, estimule su creatividad y elimine los bloqueos mentales que le impidan participar. El diseño de los mapas mentales o conceptuales facilitará en el estudiante la capacidad de análisis y reflexión, aprenderá de manera organizada, y jerarquizada de los conceptos facilitando su apropiación.  |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Temática</b>                  | <b>Clase 4</b><br><b>Genes y ambiente</b>  |
| <b>Indicadores de logros</b>     | Identifica los principales factores ambientales (internos – externos) que pueden generar posibles cambios en los genes.  |
| <b>Actividades a desarrollar</b> | <p><b><u>Actividad inicial</u></b><br/> <b>Juegos de mente 4:</b><br/> Se copia en el tablero un cuadro que contiene 9 pares de letras con las cuales deberán construir en el cuaderno el mayor número de palabras posibles. Facilita la concentración y expande su vocabulario.</p> <p><b><u>Actividad de conceptualización</u></b><br/> Se lleva a clase una lectura <b>GENES Y AMBIENTE</b> donde se explica la influencia de distintos factores ambientales en los genes y los posibles cambios que estos pueden sufrir a corto y largo plazo. Se realiza la lectura en voz alta iniciando el maestro y luego con algunos estudiantes.<br/> Para el proceso de conceptualización el docente realiza en el tablero un mapa conceptual con fichas que contienen palabras claves e imágenes de la lectura.</p> <p><b><u>Actividad complementaria</u></b><br/> En la lectura de GENES Y AMBIENTE se menciona la influencia de las armas atómicas, centrales nucleares, rayos X, uso de celulares, hornos microondas, rayos UV y algunas sustancias químicas. Se les pide a los estudiantes que profundicen la influencia de estos factores en los genes, realizando el diseño de mapas conceptuales o mentales según su preferencia.</p> |
| <b>Recursos</b>                  | Docente, Estudiantes, Colores, Marcadores, Cuaderno del estudiante, Fichas de palabras claves. Fichas con imágenes.  |
| <b>Tiempo</b>                    | 2 horas  |
| <b>Producción</b>                | <p>La realización de la lectura en voz alta permite a los estudiantes mejorar la escucha y la atención en clase. Así mismo cuando el estudiante lee en voz alta practica la entonación, el ritmo de la lectura y fomenta vínculos de afectividad entre los compañeros. Las correcciones o explicación de palabras claves deben hacerse al final de la lectura para no perder la concentración del grupo de estudiantes.</p> <p>Con la realización de la actividad complementaria el estudiante ampliará el contenido de lo visto en clase, igualmente con el diseño de los mapas mentales o conceptuales le facilitará la capacidad de análisis y reflexión, aprenderá de manera organizada, y jerarquizada los conceptos facilitando su apropiación.</p>  |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Temática</b>                  | <b>Clase 6</b><br><b>Árbol genealógico</b>  |
| <b>Indicadores de logros</b>     | Reconoce la nomenclatura utilizada para descripción sistemática (con palabras o símbolos) de los ancestros de un individuo, mediante el árbol genealógico.  |
| <b>Actividades a desarrollar</b> | <p><b><u>Actividad inicial</u></b><br/> <b>Juegos de mente 6:</b><br/> Se les entrega dos fichas de Clasificación Visual con unas imágenes. Para resolver estos enigmas debes observar atentamente la primera figura y deducir que otra figura presenta las mismas características.</p> <p><b><u>Actividad de conceptualización</u></b><br/> Se explica en el tablero el concepto de árbol genealógico teniendo en cuenta sus principales características y la nomenclatura utilizada para su interpretación. Se explica mediante un ejemplo de un árbol sencillo aplicando la nomenclatura, intentando mostrar todas las posibilidades.<br/> Se complementa con la lectura: <b>LA IMPORTANCIA DE LOS ANTECEDENTES FAMILIARES.</b></p> <p><b><u>Actividad en clase</u></b><br/> Se entrega una ficha que contiene un ejemplo de un árbol genealógico familiar, con el cual deberán responder una serie de preguntas siguiendo la relación de los integrantes de la familia.</p> <p><b><u>Actividad complementaria</u></b><br/> Elaborar en el cuaderno o en 1/8 de cartulina el árbol genealógico de tu familia, utilizando materiales como foami, temperas, marcadores, escarcha, papel de colores y siguiendo las reglas de la nomenclatura para su construcción.</p> |
| <b>Recursos</b>                  | Docente, Estudiantes, Colores, Marcadores, Cuaderno del estudiante.<br>Fichas de Clasificación Visual, Ficha árbol genealógico familiar.  |
| <b>Tiempo</b>                    | 2 horas   |
| <b>Producción</b>                | <p>La lectura: <b>LA IMPORTANCIA DE LOS ANTECEDENTES FAMILIARES</b> genera un debate en los estudiantes con interrogantes respecto a sus antecedentes familiares y posibles enfermedades hereditarias.</p> <p>La actividad en clase de la ficha del árbol genealógico familiar permite que el estudiante al responder las preguntas se familiarice con la terminología y se le facilite la interpretación de la información suministrada en cualquier árbol genealógico.</p> <p>El diseño de árbol genealógico familiar establece vínculos afectivos con la familia y el desarrollo de la creatividad.</p>  |

## Metodología

La presente investigación es de un enfoque cualitativo. Este enfoque estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. La investigación cualitativa implica la “utilización y recogida de una gran variedad de materiales—entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos – que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas”. (Gómez, Flores & Jiménez, 1999, p 32)

Debido al enfoque pedagógico establecido en el PEI de la institución Camilo Daza, la investigación cualitativa es la principal herramienta metodológica para esta investigación ya que de la mano del constructivismo y el aprendizaje significativo busca que el estudiante sea constructor de su propio aprendizaje articulando los contenidos con el contexto, es decir darle funcionalidad a lo que aprende. Como modelo para desarrollar esta investigación, se empleará a Kemmis (1988) donde plantea las siguientes etapas a seguir mostradas en la figura 2



**Figura 2. Etapas de la Investigación Acción. (IA)**

Durante la investigación, para fortalecer el uso comprensivo del conocimiento científico mediante la implementación de la unidad didáctica, se toma como población a los estudiantes de grado 9 de la Institución Educativa Camilo Daza, sede principal con una muestra de 35 estudiantes. Dicha población debe tener ciertas características como lo cita Tamayo (1997):

La población es un conjunto de individuos de la misma clase, limitada por el estudio. La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde la unidad de población posee una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (p.114)

## **Análisis y discusión actividades.**

A continuación, se presentan algunos diarios pedagógicos de las practicas de aula mas relevantes en el análisis de las reflexiones con los estudiantes.



|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>Diario Pedagógico: 01</b>   | <b>Fecha: 06- Febrero- 2018</b> |
| <b>Asignatura: Biología</b>  | <b>Grado: 9° 01</b>             |
| <b>Docente: Lic. Laura Marcela Sanmiguel Morales</b>   |                                 |
| <b>ACTIVIDAD PEDAGÓGICA</b>  |                                 |
| <b>Actividad:</b> Elabora mapas conceptuales con palabras claves de los conceptos de genes, cromosoma, genotipo y fenotipo.  |                                 |
| <b>Descripción:</b> los estudiantes elaboran mapas conceptuales con los conceptos ya socializados en clase.  |                                 |
| <b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Algunos estudiantes manifestaron que habían visto en guías de otras asignaturas los mapas conceptuales, pero nunca los habían elaborados ellos mismos.</li><li>▪ Algunos estudiantes manifestaron no saber cómo realizar los mapas conceptuales, por lo tanto, se les explicó que primero sacaran palabras claves de las definiciones socializadas en clase. Luego con las palabras seleccionadas realizaran una estructura o mapa dando un sentido de secuencia al leerlo, uniendo con líneas y usando palabras como conectores (como, son, así, etc.).</li><li>▪ Otros estudiantes se les facilitó la realización de los mapas conceptuales, pues los han desarrollado en otras asignaturas.</li></ul> |                                 |
| <b>Análisis:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Los mapas conceptuales son una estrategia y técnica cognitiva que facilita el aprendizaje significativo como lo cita Ausubel, mediante la asimilación, la reflexión y la interiorización, facilitando la adquisición y retención de los nuevos conocimientos. Para Ausubel (1978, pp.37-38) citado por Peña (1992) el aprendizaje significativo como proceso debe ser activo porque depende de la asimilación deliberada de la tarea de aprendizaje y personal por que depende de los recursos cognitivos que utilice cada estudiante.</li></ul>  |                                 |



|   |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>Diario Pedagógico: 04</b>  | <b>Fecha: 09- Marzo- 2018</b> |
| <b>Asignatura: Biología</b>   | <b>Grado: 9° 01</b>           |
| <b>Docente: Lic. Laura Marcela Sanmiguel Morales</b>  |                               |
| <b>ACTIVIDAD PEDAGÓGICA</b>   |                               |
| <b>Actividad:</b> Elaboración del árbol genealógico familiar.   |                               |
| <b>Descripción:</b> Elaborar en el cuaderno o en 1/8 de cartulina el árbol genealógico de tu familia, utilizando materiales como foami, temperas, marcadores, escarcha, papel de colores.   |                               |
| <b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Los estudiantes se motivan con el trabajo de la elaboración del árbol genealógico, ya que nuevamente pueden dejar toda su creatividad plasmada en ellos.</li><li>▪ Algunos estudiantes realizaron el árbol genealógico en borrador en el cuaderno, teniendo en cuenta la lista de los nombres de los familiares paternos y maternos (abuelos, tíos, papas y hermanos) traída como tarea y la nomenclatura explicada la clase anterior.</li><li>▪ Un grupo considerable de estudiantes manifestaban que no tenían conocimiento de la familia por parte del padre, así que el árbol genealógico solo lo realizaron con la información de la madre. Esta situación evidencia la realidad del contexto familiar donde la mayoría son madres cabeza de hogar.</li><li>▪ En algunos casos los árboles genealógicos salieron muy grandes, pues las familias son numerosas con 7 u 8 tíos tanto paternos como maternos.</li><li>▪ Para algunos se tornó tediosa la actividad debido a que manifestaron no tener la habilidad de cortar o dibujar creativamente el diseño del árbol genealógico. Pero entre ellos hubo colaboración y trabajo en equipo.</li></ul> |                               |
| <b>Análisis:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ La elaboración del árbol genealógico familiar ayudo a fortalecer los vínculos afectivos, ya que los estudiantes tuvieron que investigar con sus padres y abuelos los nombres de sus familiares. Así mismo, aprendieron el uso de la nomenclatura utilizada de una forma organizada y sistemática para la creación del árbol genealógico.</li><li>▪ El diseño del árbol genealógico por parte de cada estudiante lo lleva retroalimentar lo aprendido en clase y a investigar las relaciones familiares.</li><li>▪ Aprende de manera más activa y significativa porque es un tema de interés personal y donde descubre la existencia de familiares que no distinguía.</li><li>▪ el árbol genealógico familiar permite que el estudiante se familiarice con la terminología y se le facilite la interpretación de la información suministrada en cualquier árbol genealógico.</li></ul>  |                               |



|  |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>Diario Pedagógico: 08</b>   | <b>Fecha: 06-abril-2018</b> |
| <b>Asignatura: Biología</b>  | <b>Grado: 9° 01</b>         |
| <b>Docente: Lic. Laura Marcela Sanmiguel Morales</b>   |                             |
| <b>ACTIVIDAD PEDAGÓGICA</b>  |                             |
| <b>Actividad:</b> Historieta de Gregorio Mendel.   |                             |
| <b>Descripción:</b> Realiza una historieta de Gregorio Mendel usando las plantillas prediseñadas.  |                             |
| <b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Se entrega a los estudiantes de forma individual las plantillas prediseñadas para la elaboración de la historieta, teniendo en cuenta los datos biográficos que se socializaron la clase anterior.</li><li>▪ Trabajan de manera individual en el diseño de la historieta, para algunos se les facilita porque tienen gran habilidad con el dibujo.</li><li>▪ Otros sin embargo manifiestan inconformismo pues no les gusta realizar dibujos, pero se les motiva a que hagan su mayor esfuerzo en el diseño de la historieta.</li><li>▪ Se observa un ambiente de calma y tranquilidad, pues es una actividad donde el estudiante plasma en la hoja toda su creatividad, además manifiestan que las dos horas de clase asignadas para la actividad son muy pocas.</li></ul> |                             |
| <b>Análisis:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Paz y Pepinosa (2009: 16), sostienen que el uso de la historieta en el aula, como estrategia didáctica facilita el desarrollo de habilidades lingüístico-comunicativas en el estudiante, pues a través de ella se pueden explorar destrezas en el estudiante no sólo en el área del lenguaje sino también en el aprendizaje de conocimientos en distintas áreas y en el campo del dibujo y la pintura.</li><li>▪ La historieta es un instrumento efectivo en el proceso de enseñanza aprendizaje debido a que aprenden mejor usando recursos visuales, ya que la historieta cuenta con imágenes y símbolos que la hacen llamativa y despiertan el interés y la motivación hacia el aprendizaje cuando se la utiliza para este fin</li></ul>                                     |                             |



|  |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>Diario Pedagógico: 11</b>   | <b>Fecha: 24-abril-2018</b> |
| <b>Asignatura: Biología</b>  | <b>Grado: 9° 01</b>         |
| <b>Docente: Lic. Laura Marcela Sanmiguel Morales</b>   |                             |
| <b>ACTIVIDAD PEDAGÓGICA</b>  |                             |
| 1. <b>Actividad:</b> Lectura GRUPOS SANGUÍNEOS – SISTEMA ABO Y FACTOR RH y desarrollar actividad en clase.   |                             |
| 2. <b>Descripción:</b> Se entrega la lectura GRUPOS SANGUÍNEOS – SISTEMA ABO Y FACTOR RH por parejas y deben desarrollar las actividades propuestas como la elaboración de un crucigrama y el análisis de gráficos alusivos a los grupos sanguíneos.   |                             |
| <b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Al iniciar la actividad se pide a los estudiantes que realicen la lectura y algunos subrayan las palabras desconocidas y las que conocen este proceso les permite entender mejor la lectura.</li><li>▪ Algunos hacen uso del diccionario o de los celulares para buscar el significado de las palabras desconocidas.</li><li>▪ Otros estudiantes a medida que van leyendo, van sacando una lista de las palabras claves de la lectura para mejorar la interpretación del texto.</li><li>▪ Se realiza una pausa en la lectura para indagar los tipos de sangre de cada estudiante y determinar cuál es el de mayor y menor proporción, observándose que se presenta mayor cantidad del grupo O positivo y en menor cantidad los de AB negativo.</li><li>▪ Se le facilita a la mayoría de los estudiantes la construcción del crucigrama, pues manifiestan que los han elaborado en otras asignaturas.</li><li>▪ Los estudiantes resuelven con facilidad el crucigrama propuesto por la docente, pues tiene las palabras clave de la lectura.</li><li>▪ Presentan cierta dificultad al interpretar la información de los gráficos estadísticos de los grupos sanguíneos al responder las preguntas de la actividad, entonces se socializa para todos los estudiantes la información de los gráficos.</li></ul> |                             |
| <b>Análisis:</b> <p>El desarrollo de los crucigramas facilita en el estudiante el aprendizaje, elevan su nivel de comprensión, mejora la atención y concentración, ya que estimula diferentes funciones cerebrales y habilidades cognitivas.</p> <p>Con los crucigramas los estudiantes aprenden a establecer y reconocer patrones. Los crucigramas son patrones rígidos de ubicación de las letras según una o varias palabras encaje en cada casillero.</p> <p>Las actividades con lectura de textos en el aula de clase favorecen la imaginación y la concentración, la lectura ayuda a mejorar algunas habilidades sociales, como la empatía. Como lo cita Emili Teixidor “La lectura es el único instrumento que tiene el cerebro para progresar, nos da el alimento que hace vivir al cerebro”.</p>  |                             |

## **Conclusiones**

Dando respuesta a la pregunta problematizadora de la investigación, podemos concluir que, en los procesos académicos orientados, se logró fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en la asignatura de Biología del grado 9 mediante el diseño y la implementación de una unidad didáctica con actividades que desarrollan la capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos de las ciencias en la solución de problemas, con actividades como mapas conceptuales, lecturas, crucigramas, juegos de mente y juegos que se verán reflejados en las pruebas saber y en el índice sintético de calidad educativa ISCE de la institución educativa.

Con respecto a las observaciones realizadas en cada una de las intervenciones, se puede concluir que las actividades implementadas en la unidad didáctica fortalecieron en los estudiantes el aprendizaje significativo, ya que se pasó de una simple conexión de presaberes a una modificación, evolución y anclaje del conocimiento teniendo en cuenta que el estudiante puede aprender por medio de representaciones, conceptos o proposiciones, así como también el trabajo en equipo mejoro notablemente la capacidad para interactuar productivamente con los demás asumiendo compromisos y respetándose mutuamente.

La implementación de la unidad didáctica como estrategia pedagógica se diseñó enfocada al fortalecimiento de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico, ya que cumplió con los objetivos, estándares y derechos básicos de aprendizaje DBA exigidos por el Ministerio de Educación Nacional MEN, fue planificada con una metodología que le facilito al estudiante mejorar la construcción del conocimiento a través de una serie de actividades, tareas y productos contextualizados permitiendo la interrelación docente-estudiante-padre de familia, dejando atrás la monotonía de las clases magistrales y abriendo paso a un proceso académico donde el estudiante es el principal promotor de su aprendizaje.

Los juegos de mente y el uso de los mapas conceptuales potenciaron en el estudiante la capacidad cerebral pues se mejora la rapidez en la realización de tareas mentales, el cálculo, la memoria a corto y largo plazo, la resolución de problemas complejos, la rapidez en la comprensión de relaciones y la velocidad lectora. De esta manera los estudiantes despiertan su curiosidad pueden representar sus ideas o conceptos usando las funciones cognitivas de los hemisferios cerebrales, ya que es más fácil para ellos entender lo que visualizan por medio de la imaginación.

## Referencias

- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1, 1-10.
- Barnes, Héctor G. (8 de octubre de 2015). Conoce a César Bona, el mejor profesor de España, y las técnicas que utiliza. El Confidencial. Recuperado de <https://bit.ly/2G9QkBb>
- Camba, M. (2007) Comprensión lectora. Argentina idoneos.com. Recuperado de <https://bit.ly/2LrNvKu>.
- Cassany, D. (1990). Enfoques didácticos para la enseñanza de la expresión escrita. Madrid.
- Castañeda, G. (2015). Percepción de la planificación de unidades didácticas de docentes del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente secundaria en instituciones educativas de Abancay, Apurímac.
- Delval, J. (1997). ¿Cómo se construye el conocimiento? España: Universidad Autónoma de Madrid.
- Díaz, F. & Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista, 2.
- Flavell, J. (1992). Desarrollo cognitivo: pasado, presente y futuro. *Developmental Psychology*, 28(6), 998-1005.
- García, M. (1992). Los mapas conceptuales de JD Novak como instrumentos para la investigación en didáctica de las ciencias experimentales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 10(2), 148-158.
- Gimeno, J. (1992). Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo (no. 37.01). Argentina: REI, Red
- Gómez, R., Flores, J. & Jiménez, G. (1999). Metodología de la investigación cualitativa. Bogota: ALJIBE
- Kemmis, S. & Metagart, R. (1988). Como planificar la investigación acción.
- en Ciencias, E. B. D. C. Naturales y Ciencias Sociales. (2004). *Formar en Ciencias: ¡El desafío!*
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (1998). Metodología de la investigación. México: Editorial Mc Graw

Hill, 15-40.

Ministerio de Educación Nacional, (2003), Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales. Recuperado: <http://bit.ly/2EAZulk>

Novak, J. & Symington, D. (1982). Concept mapping for curriculum development. Victoria Institute for Educational Research Bulletin, 48, 3-11.

Pedraza, P. (2009). Lineamientos generales. Bogotá: SABER

Ramírez, Y. (2016). Adaptación del diseño de unidades didácticas a estilos de aprendizaje en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje.

Rodríguez, G., Gil, J. & García, J. (1996). "Metodología de la investigación cualitativa". Málaga: Aljibe.

Proyecto Educativo Institucional (PEI). Niños y Jóvenes para un mundo mejor, Institución educativa colegio Camilo Daza. Registro de inscripción No, 200 en el año 2005. Versión actualizada 2012. Cúcuta, Colombia.

Salguero, A. (2010). LA PROGRAMACIÓN A MEDIO PLAZO DENTRO DEL TERCER NIVEL DE. Emásf Revista Digital de Educacion Fisica, 1-13.

Solé, I. (2001). Comprensión lectora. El uso de la lengua como procedimiento. Barcelona: Graó.

Tamayo, M. (1998). proceso de la investigación científica: incluye glosario y manual de evaluación de proyectos. Bogota: Limusa.

Toro, J., Reyes, C., Martínez, R., Castelblanco, Y., Cárdenas, F., Granés, J., & Hernández, C. (2007). Fundamentación conceptual área de Ciencias Naturales. ICFES. Bogotá: ICFES.