

UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

# **Estrategia metodológica para el aprendizaje significativo del sistema nervioso humano**

**Nelson Aldemar Higueta Santa**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias  
Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales  
Medellín, Colombia  
2017



# **Estrategia metodológica para el aprendizaje significativo del sistema nervioso humano**

**Nelson Aldemar Higueta Santa**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

**Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales**

Directora:

Julia Victoria Escobar Londoño

Ph.D., en Educación

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias

Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Medellín, Colombia

2017



# ***Dedicatoria***

*A mis señores padres Teresita Santa y Jaime Antonio por darme la oportunidad de vivir, a mis hermanos Julián Andrés y Marcela Yovanna por ser mis compañeros de viaje, a mis queridos sobrinos Andrés Felipe y Julián Alejandro por encarnar la esperanza, y a la señora Marleny López mi querida cuñada.*

*A los jóvenes que justifican cada día de trabajo en las aulas, los cuales me han llenado de fortaleza y alegría en los momentos difíciles.*



## **Agradecimientos**

A mi respetada maestra Julia Victoria Escobar, Doctora en Educación, y docente del proceso de formación en la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, a mis compañeros maestrantes por su constante e incondicional apoyo durante el proceso de formación. A Teresita Santa mi señora madre por su compañía y afecto incondicional. A todas las personas que participaron en este importante ciclo de mi vida que hoy culmina, y finalmente a la Institución Educativa Andrés Bello.



## Resumen

El proceso de enseñanza-aprendizaje al interior de las instituciones educativas busca que los estudiantes desarrollen las competencias científicas y la perspectiva crítica a medida que transcurre su paso por el proceso educativo. Este trabajo pretende que los educandos del grado Octavo de la Institución Educativa Andrés Bello puedan alcanzar los logros y competencias propuestas para el área de Ciencias Naturales por medio de una Estrategia Metodológica para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Humano, la propuesta va dirigida al aprovechamiento de la curiosidad natural y capacidad de asombro que reside en los jóvenes, y teniendo en cuenta esas características que se han señalado anteriormente, se implementará en el aula de clase diferentes estrategias metodológicas que profundicen los conocimientos previos sobre el Sistema Nervioso y se puedan adquirir nuevos conocimientos a través de la elaboración de material didáctico, la preparación de laboratorios, redacción de informes y el análisis de estudio de caso, que apunten a la construcción de un verdadero aprendizaje significativo sobre la estructura anatómica y los procesos biológicos humanos, es decir, que se provea por medio de la implementación de las diferentes actividades a los educandos de herramientas para el entendimiento de las diversas afectaciones físicas y psíquicas de un individuo, las alteraciones que se producen cuando se consumen ciertas sustancias y finalmente que todos los contenidos desarrollados promuevan conocimiento científico que le fomente adquirir una visión clara sobre los conceptos biológicos que son útiles para la promoción y conservación del estado de salud.

En conclusión, durante el desarrollo de la propuesta se encuentra que un gran número de los estudiantes están en un nivel bajo en sus habilidades y competencias básicas, y por eso es necesario que las actividades sean dirigidas para desarrollar y alcanzar las competencias científicas y aprovechar la motivación de los educandos para implementar las actividades, aprovechando estrategias de trabajo colaborativo donde los jóvenes con mayor desempeño en el área ayuden a los que presentan mayor dificultad, todo esto enmarcado en el ámbito de la experiencia a través de los sentidos (observar, tocar, experimentar, etc.)

**Palabras clave:** competencias científicas, aprendizaje significativo, ciencias naturales, sistema nervioso humano, Trabajo colaborativo, liderazgo

## Abstract

The teaching-learning process within educational institutions seek students to develop scientific competencies and critical perspective as they move through the educational process. This work attends eighth grade students of the Andrés Bello Educational institution can achieve the achievements and competencies proposed for the area of Natural Sciences by the means of a methodological strategy for the meaningful learning of the human nervous system, the proposal is directed to the use of the natural curiosity and astonishment that resides in the young, taking into account those characteristics that have been indicated previously, will be implemented in the classroom, different methodological strategies that deepen the previous knowledge of the nervous system and new knowledge can be acquired through the elaboration of didactic material, the preparation of laboratories, writing of reports and the analysis of case studies, that point to the construction of a true meaningful learning about the anatomical structure and the human biological processes, it is to say, that providing by means of the implementation of the different activities to the tools for the learner to understand the various physical and psychic affections of an individual, the alterations that occur when certain substances are consumed and finally that all the contents developed promote scientific knowledge that promotes and acquires a Clear vision of the biological concepts that are useful for the promotion and conservation of the state of health.

In conclusion, during the development of the proposal it is found that a large number of the students are at a low level in their basic skills and competences, and that is why it is necessary that the activities are directed to develop and reach the scientific competences and take advantage of the motivation of the students to implement the activities, taking advantage of strategies of collaborative work where the young people with greater performance in the area help those who present greater difficulty, all this framed in the field of experience through the senses (observe, touch, Experiment, etc.)

**Keywords:** scientific competences, meaningful learning, natural sciences, human nervous system, Collaborative work, leadership .

# Contenido

	Pág.
<b>Resumen .....</b>	<b>IX</b>
<b>Lista de figuras .....</b>	<b>13</b>
<b>Lista de tablas.....</b>	<b>15</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>16</b>
<b>1. Aspectos preliminares .....</b>	<b>19</b>
1.1 Selección y delimitación del tema.....	19
1.2 Planteamiento del Problema.....	19
1.2.1 Antecedentes.....	19
1.2.2 Descripción del problema .....	21
1.2.3 Formulación de la pregunta .....	22
1.3 Justificación.....	22
1.4 Objetivos .....	23
1.4.1 Objetivo General.....	23
1.4.2 Objetivos Específicos.....	23
<b>2. Marco Referencial.....</b>	<b>25</b>
2.1 Marco Teórico .....	25
2.2 Marco Conceptual-Disciplinar.....	26
2.3 Marco Legal .....	29
2.4 Marco Espacial.....	30
<b>3. Diseño Metodológico.....</b>	<b>33</b>
3.1 Enfoque.....	33
3.2 Método .....	35
3.3 Instrumentos de recolección de información.....	35
3.4 Población y Muestra.....	36
3.5 Impacto esperado.....	37
<b>4. Trabajo Final .....</b>	<b>38</b>
4.1 Diagnóstico .....	38
4.2 Prueba Escrita.....	44
4.3 Análisis de Pruebas.....	55
4.4 Propuesta de intervención.....	61
4.4.1 Definición y soporte conceptual .....	66
4.5 Material propuesta.....	73
4.5.1 Guía de Laboratorio.....	73

---

4.5.2	Prueba escrita argumentativa .....	75
4.5.3	Prueba escrita tipo test .....	77
4.5.4	Taller .....	80
4.5.5	Instrucciones para estudio de caso.....	82
4.5.6	Indicar cómo es la evaluación.....	84
<b>5.</b>	<b>Conclusiones y Recomendaciones .....</b>	<b>86</b>
5.1	Conclusiones.....	86
5.2	Recomendaciones.....	87
<b>6.</b>	<b>Anexos.....</b>	<b>89</b>
<b>7.</b>	<b>Bibliografía.....</b>	<b>99</b>

# Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 4-1:</b> Gráfico representativo de percepción.....	41
<b>Figura 4-2:</b> Evidencia encuesta percepción y diagnóstico Nivel Superior.....	42
<b>Figura 4-3:</b> Evidencia encuesta diagnóstica tipo test Nivel Superior.....	43
<b>Figura 4-4:</b> Gráfico Representativo diagnóstico.....	44
<b>Figura 4-5:</b> Anestesia local .....	45
<b>Figura 4-6:</b> Evidencia encuesta diagnóstica tipo test Nivel Superior 2.....	46
<b>Figura 4-7:</b> Evidencia encuesta diagnóstica tipo test Nivel Superior 3.....	46
<b>Figura 4-8:</b> Encuesta diagnóstica tipo test Nivel Superior 4.....	49
<b>Figura 4-9:</b> Evidencia encuesta diagnóstica tipo test Nivel Superior 5.....	49
<b>Figura 4-10:</b> Gráfico representativo tipo test por estudiante porcentaje.....	52
<b>Figura 4-11:</b> Gráfica Nivel de desempeño.....	55
<b>Figura 4-12:</b> Informe Pruebas Saber I.E.A.B.....	55
<b>Figura 4-13:</b> Evidencia encuesta diagnóstica tipo test Nivel Superior 6.....	58
<b>Figura 4-14:</b> Evidencia encuestas Nivel Alto.....	59
<b>Figura 4-15:</b> Evidencia encuestas precepción y diagnóstico Nivel Básico.....	59
<b>Figura 4-16:</b> Evidencia encuesta diagnóstica tipo test Nivel Básico.....	60
<b>Figura 4-17:</b> Evidencia encuestas Nivel Bajo.....	60
<b>Figura 4-18:</b> Estructura de la propuesta.....	65

<b>Figura 4-19: Educación 3.0.....</b>	<b>70</b>
<b>Figura 4-20: Khan Academy.....</b>	<b>71</b>
<b>Figura 4-21: Youtube.....</b>	<b>71</b>
<b>Figura 4-22: Cerebro.....</b>	<b>81</b>
<b>Figura 4-23: Estructura evaluación de la propuesta.....</b>	<b>85</b>

# Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 4-1:</b> Encuesta de percepción.....	40
<b>Tabla 4-2:</b> Encuesta diagnóstica en totales.....	48
<b>Tabla 4-3:</b> Resultado por estudiantes encuesta diagnostica tipo test porcentaje.....	52
<b>Tabla 4-3-1:</b> Comparativa del Nivel de desempeño.....	53
<b>Tabla 4-3-2:</b> Interpretación.....	56
<b>Tabla 4-4:</b> Plan de área Ciencias Naturales y Educación Ambiental.....	62
<b>Tabla 6-1:</b> Cronograma de actividades.....	96

# Introducción

Los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de las Ciencias Naturales al interior de las instituciones educativas, deben estar orientados para que los educandos logren un aprendizaje significativo de los contenidos, es decir, que dichos conocimientos les sirvan a los estudiantes para desarrollar sus competencias científicas y su visión crítica para resolver problemas de la vida diaria y en su futuro desempeño profesional.

Los procesos en el aula de clase siempre tendrán como intención favorecer el alcance de los logros y competencias, que más adelante le serán favorables para poder pensar en los diferentes fenómenos y procesos biológicos humanos, en esta perspectiva, es preciso pensar en algunos aspectos que pueden influir propiamente en los procesos ejecutados en el interior del aula, pues hay muchos factores que pueden favorecer o por el contrario hacer que la relación educando-docente, educando-contenidos, docente-contenidos, etc. no sean las adecuadas para respaldar tales fines, de este planteamiento se ve reflejada la importancia que tiene el docente para utilizar sus capacidades, habilidades, conocimientos y facilidad de implementar nuevas estrategias para sacar beneficio de una situación dada y así favorecer el proceso de enseñanza - aprendizaje y las dinámicas entorno a la comunidad educativa .

Este trabajo pretende facilitar las dinámicas que se presentan al ejecutar los contenidos en los procesos de enseñanza – aprendizaje del sistema nervioso humano y los diferentes procesos biológicos involucrados. La propuesta está dirigida a los educandos del grado octavo. Mediante un proceso de indagación exhaustiva se establece como fundamentos de la propuesta, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, las orientaciones del M.E.N, según los lineamientos curriculares para las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, el P.E.I de la Institución Educativa Andrés Bello y las competencias que propone las pruebas Pisa (OCDE) para los estudiantes de dicho nivel académico.

El propósito fundamental de este trabajo es contribuir a un verdadero aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Humano, en el cual se parte del conocimiento que tiene cada uno de los participantes, y desde este punto de partida poder alcanzar los logros y competencias mediante diferentes acciones, utilizar diferentes estrategias metodológicas para que los estudiantes puedan comprender y explicar los diferentes contenidos, apropiarse del lenguaje pertinente, aplicar el método científico para resolver diferentes problemas, y fomentar en los jóvenes la capacidad de identificar y aplicar los conocimientos para analizar estudios de caso y dar posibles soluciones.

Finalmente es importante resaltar que se proponen diferentes estrategias metodológicas para garantizar diversos medios para la apropiación de los temas a tratar, tales como el uso de la pizarra digital, donde se verán videos en 3D y otros contenidos audiovisuales, la aplicación de talleres donde los educandos podrán ejercitar sus habilidades comunicativas (escrita, verbal, no verbal) donde podrán expresar su capacidad creativa .también se fortalecerán sus capacidades sociales a través de actividades grupales donde se fomentará el trabajo en equipo y el liderazgo, implementación de laboratorios y elaboración de maquetas.



# **1.Aspectos preliminares**

## **1.1 Selección y delimitación del tema**

Sistema Nervioso Humano desde la teoría del aprendizaje significativo.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

### **1.2.1 Antecedentes**

En el éxito de la enseñanza de las ciencias naturales en la educación secundaria, es necesario implementar estrategias metodológica que resulten atractivas para los educandos y fomenten el gusto por el saber científico, hasta ahora, se observa apatía por parte de los escolares porque los contenidos científicos tienden a enfocarse en aspectos puramente memorísticos y que son de difícil comprensión sino se induce como un saber científico que sirve para comprender como aspectos de la vida diaria pueden ser interpretados y dar soluciones a problemas reales, en este caso abordaré la enseñanza del sistema nervioso central por medio de una estrategia metodológica que afinque a los educandos en conceptos científicos por medio de juegos y el uso de las nuevas tecnologías que favorezcan el proceso de aprendizaje y que sea atractivo para el docente y sus escolares, que vincule el juego y el uso de las tics, y otros recursos como la elaboración de material didáctico en el aula de clase. De este modo se realizó una exploración de diferentes propuestas en el ámbito internacional, nacional y local, que sirvan como guía para el presente proyecto.

Según, Bolívar (2014), en su trabajo de grado “material educativo computarizado para el aprendizaje significativo del sistema nervioso central en estudiantes del 2do año de educación media general”, plantea una propuesta de estudio donde diseña Material Educativo Computarizado para mejorar el aprendizaje del Sistema Nervioso Central, esta propuesta se

basa en las teorías de Ausubel y Gagné, en las que los educandos son entes constructores de su propio conocimiento, a partir de conocimientos anteriores.

Del mismo modo, la revista de investigación Instituto Pedagógico de Caracas (2012), elaboró un proyecto llamado “diseño instruccional con enfoque ciencia, tecnología y sociedad (CTS) para la enseñanza del sistema nervioso”. Los resultados de la validación indicaron que el material puede promover aprendizajes significativos en estudiantes de Educación Media y se recomienda su aplicación en las instituciones educativas.

Según, Sardá y Márquez (2008), en su propuesta de monografía “El cuerpo humano”, propone en su trabajo pedagógico la fabricación de maquetas en el proceso de enseñanza- aprendizaje del sistema nervioso, este trabajo exige a sus estudiantes que elaboren maquetas que representen cómo el cuerpo humano recibe estímulos y su reacción ante un pinchazo. Además se pide a los estudiantes que realicen una evaluación sobre sus maquetas y las de sus compañeros de curso y que profundizaran sobre el proceso de construcción de las maquetas y su influencia para entender los temas referentes a las funciones del sistema nervioso.

Según, González (2012), en la revista de la Universidad de Salamanca España, expone su trabajo “Proyecto colaborativo multimedia para la enseñanza del sistema nervioso y el dolor a alumnos de 3º de educación secundaria obligatoria”, en este explica como la sociedad actual se encuentra frente a un paradigma donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) transforman y determinan la manera en la que interactuamos con el entorno y con quienes nos rodean. Su propuesta de investigación es dirigida para el trabajo en el aula, por medio de una metodología de aprendizaje colaborativo sustentado en la aplicación de las TICs, cuyo objetivo es mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje del sistema nervioso en el grado 3º.

Paralelamente, Salazar (2013), en su trabajo de grado: “Enseñanza aprendizaje del concepto de sistema nervioso en estudiantes de básica secundaria”, dicho texto presenta el diseño de una unidad didáctica con actividades meta cognitivas que promueve una mejora en el proceso de enseñanza - aprendizaje sobre los conceptos del sistema nervioso, para su ejecución se elaboró un estudio de los aspectos históricos – epistemológicos del concepto, el análisis de las ideas previas, realizado con el programa Atlas Ti, que reconoció la caracterización de las mismas, la identificación de los modelos explicativos que poseen los educandos de grado octavo y la determinación de los obstáculos que se presentan en el aprendizaje del mismo.

Según, Cárdenas (2014), en su tesis de maestría, “los neurotransmisores en el funcionamiento del cuerpo humano y las emociones, propuesta didáctica para estudiantes de ciclo IV”, el argumento presentado en su tesis se basa en la elaboración de una propuesta didáctica, que

se ciñe dentro del modelo de la enseñanza para la comprensión (EPC), el cual va enfocado hacia el aprendizaje significativo, lo que se pretende es que los escolares desarrollen al máximo todas sus destrezas, teniendo como resultado un pensamiento flexible que le permita profundizar en el tema de la neurotransmisión y que no se quede en el plano de lo memorístico, que pueda deducir e inferir las funciones del sistema nervioso y su relación con el resto de sistemas que conforman el cuerpo humano.

Además, Pérez (2014), en su propuesta, “Cómo se relacionan los sistemas nervioso, óseo y muscular. Una intervención con prácticas de laboratorio no convencionales”, el presente trabajo plantea como los educandos puedan tener claridad sobre las relaciones que existen entre el sistema nervioso, óseo y muscular por medio prácticas de laboratorio no convencionales, se implementó una guía didáctica, fundamentada en el enfoque pedagógico constructivista, la cual favorece la participación activa de cada uno de los alumnos, logrando vincular la teoría y las practicas. Esta propuesta permitió ver como la lúdica y la lectura arroja un resultado exitoso en los procesos de enseñanza del sistema nervioso central.

Finalmente, Torres (2013), en su “Propuesta metodológica para la enseñanza del sistema nervioso en el grado octavo de la institución educativa francisco miranda”, tiene como fin buscar el mejoramiento constante de sus procesos pedagógicos en los procesos de formación en el área de Ciencias Naturales, donde se implementó la reestructuración de mallas curriculares y la observación de estrategias metodológicas que permitan promover las competencias y habilidades de naturaleza científica en los estudiantes de todos los grados. Dicho trabajo contó con los referentes del modelo de Aprendizaje Basado en Problemas y el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad con el propósito de favorecer la capacidad de toma de decisiones para la vida.

### **1.2.2 Descripción del problema**

En la actualidad se habla sobre múltiples teorías del aprendizaje, en las que se reconoce al educando como un sujeto activo del conocimiento, teniendo en cuenta sus experiencias y los aprendizajes anteriormente adquiridos; pero en los centros educativos es común identificar que dichas teorías no son orientadas para reconocer a los educandos como sujetos activos de la construcción del conocimiento y se siguen implementando viejas unidades didácticas que

apuntan a un docente que imparte conocimientos y a unos educandos que lo reciben , donde se evidencia solo la capacidad de almacenar información y no de profundizar, reflexionar, y aplicarlos en la solución de problemas en sus propias vidas, y menos aún para resolver problemas de su entorno.

El sistema nervioso central es un tema de vital importancia que es transversal a las áreas de las ciencias naturales y de educación física y están inmersos en los lineamientos curriculares. En la actualidad su enseñanza apunta al aprendizaje memorístico y no aborda aspectos importantes para la profundización y aplicación para sus propias vidas, y el cuidado de su estado de salud.

### **1.2.3 Formulación de la pregunta**

¿Cómo partiendo del desarrollo de las competencias científicas e intelectuales, desde los conceptos fisiológicos y anatómicos, mediados por la elaboración de actividades y el uso de las TIC se interviene en la formación de los educandos sobre aprendizaje significativo del sistema nervioso, dirigido a los educandos del grado Octavo de la institución educativa Andrés Bello?

## **1.3 Justificación**

Uno de los mayores objetivos de los procesos de enseñanza y aprendizaje es que los educandos logren un aprendizaje significativo de los contenidos impartidos en las instituciones educativas. La estrategia metodológica debe de promover el interés y la profundización de los temas que conciernen al sistema nervioso central, que le sea de utilidad en sus vidas cotidianas, cuando se hable de las diferentes patologías, de la influencia en nuestro cuerpo, y cuando realizamos actividades físicas, intelectuales o artísticas.

Del mismo modo, realizar su implementación articulándolo con el resto de sistemas, para que los educandos entiendan el funcionamiento de sus cuerpos desde un punto de vista científico y didáctico, que facilite actividades entretenidas, y de superación de logros, promoviendo el aprendizaje significativo de todos los temas concernientes a la estrategia metodológica.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Diseñar una estrategia metodológica desde la teoría del aprendizaje significativo, para la enseñanza del sistema nervioso Humano, dirigido a los educandos del grado Octavo de la institución educativa Andrés Bello.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Identificar las dificultades que presentan los estudiantes para el aprendizaje del sistema nervioso Humano, a través de una encuesta.
- Revisar resultados diagnósticos para el diseño de una estrategia metodológica de aprendizaje del sistema nervioso Humano desde la teoría del aprendizaje significativo.
- Intervenir por medio de la estrategia metodológica el afianzamiento de los conceptos sobre el sistema nervioso Humano.
- Evaluar la estrategia metodológica que permita conocer el alcance de las competencias y motivación de los educandos en el aprendizaje de los contenidos.



## 2.Marco Referencial

### 2.1 Marco Teórico

**Los educandos como actores del proceso de aprendizaje:** La presente propuesta tendrá como marco referencial, los postulados pedagógicos y teorías formuladas por Ausubel, fundamentadas en los procesos para el aprendizaje significativo, estos definen:

Ausubel (1983), “presenta en su teoría, que el proceso de aprendizaje del alumno está sujeto a una estructura cognitiva anterior, que se verá relacionada con las nuevas informaciones (conocimientos nuevos), estos se relacionan de forma no arbitraria y sustantiva (no literal), con la “estructura cognitiva” del sujeto que aprende. De este modo, en el contexto del aprendizaje significativo, el significado lógico de la materia de aprendizaje es transformado en significado psicológico para el sujeto”.

Según Ausubel (1983), “en el transcurso de la orientación del aprendizaje, es importante conocer la estructura cognitiva del alumno; que no sólo se limita a saber la cantidad de información que tiene, sino cuales son aquellos conceptos y proposiciones que domina y su grado de estabilidad. Estos preceptos permiten orientar la labor educativa para el diseño de herramientas metacognitivas, partiendo de la organización de la estructura cognitiva del educando y obtener un buen resultado cuando de contenido educativo se habla”.

En otras palabras, esta propuesta tiene la intencionalidad de integrar los contenidos aquí expuestos (aprendizajes nuevos), y a los educandos, en el desarrollo de ésta, los educandos serán sujetos protagónicos y activos en el proceso de aprendizaje y el docente tendrá un papel de guía para desarrollar cada uno de los contenidos.

En lo anteriormente expuesto, se puede aspirar a un modelo didáctico, desde una visión de la teoría pedagógica constructivista con enfoque social, cuyo resultado es un aprendizaje que acontezca al interior de cada sujeto. Una propuesta didáctica que no se limite al mero hecho de adquirir conocimientos, sino brindar un espacio para la profundización y la reflexión de las ciencias naturales, asimismo, proponer la posibilidad para nuevos espacios donde los educandos construyan conocimientos propios por medio de la experiencia social, desde la

interacción corporal e intelectual de los sujetos implicados en los procesos de aprendizaje, por otra parte, se tendrá en cuenta el desarrollo de las capacidades sociales, formación en valores y las propias experiencias.

Este trabajo va dirigido a la implementación de una didáctica individual, donde a la vez, se reúnen las particularidades y habilidades de cada integrante, su forma de ver e interpretar los fenómenos, y que a pesar de las divergencias, se posibilite un espacio para la resolución de problemas en el área de las ciencias naturales, mediante la implementación de actividades investigativas, juegos, foros, debates, conversatorios, entre otras actividades que promuevan el aprendizaje significativo y la elaboración de interrogantes que fomenten las capacidades y competencias para la construcción del saber científico.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas meta cognitivas que posibiliten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, por consiguiente, propiciará una eficiente orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Así pues, la presente propuesta estará dirigida para que los educandos sean los actores principales en la participación activa del conocimiento, en otras palabras, generar un espacio innovador donde el docente es un facilitador para las estrategias pedagógicas que posibiliten la construcción activa del conocimiento, basándose en las teorías del aprendizaje significativo.

## **2.2 Marco Conceptual-Disciplinar**

En la república de Colombia el ministerio de educación nacional ha creado los parámetros sobre los cuales se fundamentan las competencias básicas y esenciales que todo educando debe de adquirir durante su proceso formativo de educación básica, es por tal razón que los lineamientos curriculares son los pilares fundamentales para que las instituciones educativas construyan su plan de estudios de las diferentes áreas. Haciendo alusión a este concepto desde un punto de vista histórico es bien sabido que las políticas gubernamentales son objeto de cambio y los estándares no escapan de este precepto, de este modo, se han venido presentando cambios en cada administración, anteriormente han recibido el nombre de

estándares, luego los estándares pasaron a ser el fundamento de los lineamientos, y estos han servido para determinar las competencias básicas para el área de las ciencias naturales.

Realizando un breve rastreo en la historia de las ciencias naturales, es posible encontrar que desde la antigüedad surgió la necesidad de establecer la relación causa - efecto en los diferentes fenómenos. En las civilizaciones del oriente antiguo, Egipto, Babilonia, India y China, se empezó a acumular y a racionalizar los conocimientos que se tenían por medio de la observación de los fenómenos naturales, de este modo nacen los principios de las ciencias (matemáticas, astronomía, lógica, etc.)

La evolución de las ciencias naturales no se puede desligar de la aparición de los filósofos presocráticos, ellos se desvincularon del poder de los dioses para explicar la génesis del cosmos y los fenómenos de la naturaleza, luego Aristóteles formula que la naturaleza tiene un proceso de complejidad creciente y propone las propiedades fundamentales de la materia basándose en los cuatro elementos: el agua, el aire, el fuego y la tierra, también realizó tareas de observación a la naturaleza y estableció las primeras clasificaciones para especies vivas como plantas y animales, basado por sus apariencias.

Es importante destacar a otro gran pensador griego Galeno de Pérgamo, se encargó de realizar las primeras observaciones sistemáticas sobre anatomía, donde describe por primera vez en la historia las estructuras de muchos de los órganos y sistemas corporales.

Más adelante, en el siglo XIV en el periodo conocido como el renacimiento italiano Leonardo da Vinci generó instrumentos que ayudaron al desarrollo de las ciencias mediante la práctica de disecciones y observó con detalle diferentes características del cuerpo humano y de algunos animales.

Posteriormente surgen pensadores de la talla de Marcello Malpighi, Gregor Mendel, Louis Pasteur y otros tantos que contribuyen a entender los fenómenos Biológicos y al desarrollo de la medicina que permite entender las estructuras y el funcionamiento de los sistemas corporales, y el desarrollo de medicinas para tratar las diferentes enfermedades.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, podemos inferir que es necesario desarrollar una estrategia metodológica para la enseñanza del sistema nervioso central, para que los educandos entiendan sus fundamentos y puedan relacionarlo con otras áreas transversales como la educación física, la anatomía, y los procesos de aprendizaje.

En los lineamientos de ciencias naturales establecidos por el ministerio de educación nacional encontramos “la importancia entre la relación escuela, salud y aprendizaje, en el cual hace alusión al educando como la razón de ser de la escuela, éste es un ser psicobiológico y social

que interactúa con el medio ambiente, de tal relación, depende su estado de salud, la calidad de vida del individuo y su proceso de aprendizaje”.

Como se evidencia en la relación escuela, salud y aprendizaje, es importante para los educandos la implementación de una estrategia metodológica para la enseñanza del sistema nervioso central, porque las afectaciones de salud, el estado de maduración de los individuos, el factor nutricional, el consumo de sustancias psicoactivas, la práctica deportiva y el proceso de envejecimiento, entre otros factores, pueden repercutir significativamente en nuestro sistema nervioso, y los educandos tendrán conocimientos que les ayuden a entender los diversos fenómenos relacionados con el tema, y tener elementos de carácter científico para el abordaje de cada uno de los tópicos, así, no sólo tendrán una herramienta para el aprendizaje significativo, sino que podrán tener elementos para la profundización y el análisis que pueda ser aplicado tanto en el campo educativo, como para mejorar su calidad de vida.

Así pues, esta estrategia toma relevancia, porque los educandos de la Institución Educativa Andrés Bello, son proclives al consumo de sustancias psicoactivas, a la vida sedentaria, y a otros factores de riesgo para la salud, de este modo se pretende que el aprendizaje significativo les brinde herramientas que sirvan para la promoción y prevención de la salud, y por otro lado brinde bases científicas para la aplicación en el área de las ciencias naturales.

## 2.3 Marco Legal

A continuación se sintetizan las principales normas que orientan la realización de este proyecto. Síntesis aspectos legales.

<b>A Nivel Institucional</b>	<b>A Nivel Municipal</b>	<b>A Nivel Departamental</b>	<b>A Nivel Nacional</b>
<p>El área de ciencias naturales y educación ambiental cuenta con un currículo independiente, el cual debe estar soportado en el PEI, y del mismo modo sujeto a las normas Nacionales establecidas por el Ministerio de educación. Como consta en el Art. 77 Ley 115 de 1994, sobre la Autonomía escolar. Y Art. 33 del decreto 1860 de 1994, sobre el Currículo.</p>	<p>La secretaría de educación, se guía en el plan decenal de educación 2010-2020, para establecer sus orientaciones.</p>	<p>La secretaría de educación de Antioquia, propone el plan de estudios, según las necesidades encontradas en el área de las ciencias naturales, que busca mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje significativo, el cual sirve como guía para las instituciones educativas. La red de ciencias naturales propone un posible currículo en el cual se apoya la institución educativa según el caso.</p>	<p>El área de ciencias naturales y educación ambiental, está contenida en el artículo 23 de la Ley 115 de 1994, Ley general de educación, como área fundamental. En los lineamientos curriculares propuestos por el ministerio de educación nacional en 1998. Asimismo insta los estándares básicos de competencias en el área de las ciencias naturales establecidos por el Ministerio de educación nacional.</p>

El Ministerio de Educación Nacional, estipula dentro del contenido de los lineamientos curriculares, la importancia del sistema nervioso inmerso en el conocimiento de los procesos biológicos del siguiente modo:

“Procesos vitales y organización de los seres vivos: Diversos niveles de organización de los seres vivos y la célula como el mínimo sistema vivo. Los procesos vitales: respiración, excreción, crecimiento, nutrición, reproducción, fotosíntesis. Los procesos de intercambio de materia y energía de un sistema con su entorno: homeóstasis y metabolismo. El sistema nervioso y el sistema endocrino como sistemas integradores del organismo. El conocimiento de los sistemas y su fisiología al servicio de la salud. “Lineamientos.

## **2.4 Marco Espacial**

Esta estrategia metodológica se implementa con el fin de llegar primero a la comunidad educativa de la institución Educativa Andrés Bello, situada a pocas cuadras del centro del municipio, el objetivo de la institución va orientado a impartir educación de calidad, e integral para una mejor convivencia, y de este modo, lograr un mayor desarrollo económico en la sociedad Bellanita, objetivo común de las instituciones públicas a nivel nacional. Asimismo, la institución apunta a implementar estrategias para favorecer los procesos aprendizaje de las diferentes áreas, contando con la disposición de la comunidad de educandos y personal docente para facilitar dicha tarea. Igualmente, se cuenta con un grupo interdisciplinario que le apuesta a la transformación social por medio del proceso educativo.

En la institución educativa confluyen las propuestas pedagógicas innovadoras y la educación tradicional, debido al ejercicio de la libertad de cátedra implementada por el personal docente, las instalaciones físicas presentan características que dificultan la prestación del servicio como es común en la mayoría de instituciones del municipio de Bello, por otra parte es importante destacar que la comunidad educativa es permeada por la creciente descomposición social, el consumo de drogas, la influencia de los grupos al margen de la ley, el micro tráfico, y el abandono de los entes municipales y estatales.

Para concluir, es importante resaltar el modelo pedagógico institucional “crítico social”, esto en teoría, pues la realidad institucional promueve una mezcla de diferentes posturas pedagógicas ante la praxis educativa, debido a lo variopinto de su comunidad educativa y las condiciones

precarias para la prestación del servicio. A pesar de esto, la institución educativa ha logrado posicionarse a nivel municipal, destacando un rendimiento sobresaliente en la pruebas saber 11, en las pruebas saber 5 y saber 9, dándole el segundo lugar en el municipio de Bello referente a los resultados en pruebas externas, teniendo como referente el índice sintético de calidad.



## 3. Diseño Metodológico

### 3.1 Enfoque

La presente estrategia metodológica para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Central, tendrá su marco de referencia afincado en los principios y propuestas encontrados en el modelo investigativo: Investigación-Acción en la Enseñanza.

Según, Pérez (2011) en su definición: “La investigación - acción participativa es una metodología que apunta a la producción de un conocimiento propositivo y transformador, mediante un proceso de debate, reflexión y construcción colectiva de saberes entre los diferentes actores de un territorio con el fin de lograr la transformación social.

Es acción: En esta investigación hay acción la cual es entendida no solo como el simple actuar, o cualquier tipo de acción, sino como acción que conduce al cambio social estructural; esta acción es llamada por algunos de sus impulsores, praxis (proceso síntesis entre teoría y práctica).

Es investigación: Orienta un proceso de estudio de la realidad o de aspectos determinados de ella, con rigor científico.

Es participativa: Es una investigación - acción realizada participativamente. La investigación no es solo realizada por los expertos, sino con la participación de la comunidad involucrada en ella”.

También se tomará como referencia del modelo investigativo apoyado en el Estudio de caso.

Conforme lo define, Martínez (2006) “El estudio de caso es: una estrategia de investigación dirigida a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares, la cual podría tratarse del estudio de un único caso o de varios casos, combinando distintos métodos para la recogida de evidencia cualitativa y/o cuantitativa con el fin de describir, verificar o generar teoría (174)”.

Para este caso orientaremos el trabajo con los lineamientos que rige la investigación exploratoria.

Según, Sosa (2003), “este tipo de investigación tiene como fin analizar cómo ocurre un fenómeno organizativo dentro de su real contexto”, para efectos de este trabajo se contará con

los educandos que conforman el grupo 8° de la Institución Educativa Andrés Bello, grupo que será objeto de la investigación pedagógica y de las practicas que se tienen dispuestas para su desarrollo en el aula, de este modo y con la ayuda del grupo se pondrán en ejecución las distintas actividades, en otras palabras se hará trabajo investigativo, se profundizara en los diferentes temas, se tendrá en cuenta el progreso de los proceso, además de analizar los resultados cuantitativos que arrojen, además de tener en cuenta los aspectos psicosociales como la motivación, la participación y la ejecución de tares que se irán proponiendo y desarrollando a medida que avanza la ejecución de la propuesta metodológica, es de vital importancia destacar que la praxis pedagógica se caracteriza por permanecer en una continua ejecución, por otra parte, debe de estar sometida a una revisión constante y evaluación de carácter reflexivo por todos sus participantes (educandos, cuerpo docente, acudientes), de tal modo es conveniente que la participación se realice por parte de toda la comunidad impactada en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en otras palabras la comunidad educativa; especialmente de los principales afectados del proceso educandos y docentes.

Ahora bien, el docente es quien tiene la responsabilidad de identificar por medio de las observaciones realizadas por su experiencia, además de contar con las observaciones hechas por los educandos a cargo, tener en cuenta todas aquellas acciones que se deben ejecutar para optimizar con el paso del tiempo su trabajo docente, encaminado a renovar constantemente los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Los procesos educativos son en sí mismos procesos dinámicos, los cuales son cambiantes según las circunstancias (necesidades, contestos, lugar, etc.) las anteriores circunstancias pueden inferir en el proceso de enseñanza aprendizaje, por tal razón los educadores nunca deben ser sordos a los educandos y a sus circunstancias, pues serán ellos los medios comunicativos de la realidad, es decir el docente debe de pensarse como un sujeto en formación y no como un sujeto acabado, pues los paradigmas están en constante cambio, en capacidad de entender la individualidad y variopinto de la comunidad educativa, de este modo, la investigación – acción, y el estudio de caso, demuestran que pueden trabajar conjuntamente a la hora de ser aplicadas en las prácticas de aula, pues estas herramientas metodológicas de investigación tienen la virtud de obtener un análisis inmediato, aparte de tener la característica de la intervención oportuna y progresiva; de este modo el desarrollo de la propuesta se afincara de los modelos de investigación-acción en la enseñanza, por medio del estudio de caso.

## 3.2 Método

El presente proyecto se llevara a cabo en tres momentos elementales como son:

- Evolución y diagnóstico.

Inicialmente se debe llevar a cabo el objetivo de diagnosticar cuales son las principales dificultades que se presentan en el trabajo docente, en el proceso de enseñanza del Sistema Nervioso Humano, de este modo, determinar cuáles son algunas de las principales dificultades que se presentan en la comunidad de educandos a la hora de adquirir un nuevo conocimiento sobre el Sistema Nervioso Humano.

- Intervención y ejecución de la propuesta.

En este ciclo se determinan algunos de los principales núcleos de la dificultad, posteriormente se evidenciaran, y así poder desarrollar las acciones pertinentes para la ejecución oportuna de la labor docente en los temas concernientes a la enseñanza del Sistema Nervioso.

- Conclusiones y análisis cualitativo de los resultados y los comportamientos.

En este ciclo final se evalúan las intervenciones, se establecerán las fortalezas para su posterior fortalecimiento, después de esto se identificaran los puntos débiles para luego proceder en su intervención, como lo establece la metodología de investigación - acción por medio de la permanente evaluación y retroalimentación.

## 3.3 Instrumentos de recolección de información

Para la ejecución de esta propuesta se utiliza como instrumento de recolección de información una encuesta<sup>1</sup> de percepción<sup>2</sup> de los temas, de la clase, de las expectativas y de la metodología empleada.

1 “Encuesta: Conjunto de preguntas tipificadas dirigidas a una muestra representativa de grupos sociales, para averiguar estados de opinión o conocer otras cuestiones que les afectan.” Según definiciones de la Real Academia Española (RAE).

2 “Percepción: Sensación interior que resulta de una impresión material hecha en nuestros sentidos. Conocimiento, idea.” Según definiciones de la Real Academia Española (RAE).

3 “Foro: Reunión de personas competentes en determinada materia, que debaten ciertos asuntos ante un auditorio que a veces interviene en la discusión. Del lat. fórum.” Según definiciones de la Real Academia Española (RAE).

4 “Evaluación: El concepto de evaluación se refiere a la acción y a la consecuencia de evaluar, un verbo cuya etimología se remonta al francés évaluer y que permite indicar, valorar, establecer, apreciar o calcular la importancia de una determinada cosa o asunto.”  
<http://definicion.de/evaluacion/#ixzz4PTCv7SDg>

Se efectuará una encuesta<sup>1</sup> sobre los conocimientos anteriores que tienen los educandos.

Se reconocen los aspectos relevantes para una intervención inmediata, después de determinar los puntos neurálgicos se implementa un foro en el cual los educandos van a identificar y a comunicar su percepción sobre el tema, sus dificultades y vacíos conceptuales, igualmente se lleva a cabo una evaluación cualitativa en la cual los educandos manifestaran sus percepciones frente a las dificultades y los beneficios que pueden tener durante la ejecución de dicha propuesta. Asimismo, se solicita a otros compañeros docentes que realicen la identificación de las posibles causas que se han presentado dentro del trabajo de aula dificultando el proceso de enseñanza – aprendizaje y de los conceptos relacionados con el Sistema Nervioso Humano, sus aplicaciones en áreas transversales y la apropiación y profundización de los conceptos por parte de los educandos. Igualmente de su percepción de la utilidad, y dificultades que podrían presentarse en la ejecución de la propuesta, de igual modo, del análisis de los resultados cualitativos que arroje de la aplicación.

### **3.4 Población y Muestra**

Población:

Para la ejecución de este trabajo se tomará como población objeto la Institución Educativa Andrés Bello, ubicada a pocos metros del parque central del municipio de Bello, la población está conformada en gran número por personas pertenecientes a los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3. Dicha población se encuentra en el rango de edad entre los 13 y 16 años, que presentan un gran número de dificultades en el desempeño del área de las ciencias naturales.

Muestra:

La muestra representativa será integrada por los educandos del grado octavo de la Institución Educativa Andrés Bello, grupo en el cual acorde con los lineamientos está dirigido el tema de esta propuesta.

### **3.5 Impacto esperado**

El fin de este trabajo es generar una estrategia metodológica para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso que sirva de material de apoyo a otros docentes del área, en el momento de realizar el abordaje de los temas pertinentes, y poder afinar los conocimientos para que sean elementos de utilidad en la vida cotidiana de cada uno de nuestros educandos para resolver dudas y entender las afecciones y demás factores que influyen en nuestra salud.

## 4. Trabajo Final

### 4.1 Diagnóstico

#### Informe de diagnostico

Para dar inicio a la fase diagnostica, se aplicó una encuesta sobre la cual se sustenta el desarrollo de las actividades siguientes.

#### Ficha técnica:

Los instrumentos han sido elaborados por el docente Nelson Aldemar Higueta Santa, como instrumento fundamental para desarrollar la propuesta de enseñanza para el trabajo final de grado en la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales.

Fecha: 02/03/2017	Lugar: Bello- Institución Educativa Andrés Bello		
Población: Estudiantes Ciencias Naturales -Institución Educativa Andrés Bello			
Muestra: Estudiantes del grado Octavo 2(mixtos). Número de estudiantes: 31			
Masculino: 14	Femenino: 17	Edad: Entre 12 y 15 años.	Jornada: Mañana
Hora de inicio prueba escrita: 10:00 am		Hora de culminación: 11:30 am	

**Descripción:** Siendo las 10:00 am, del día Miércoles 02 de Marzo de 2017, se reúnen los educandos del grado Octavo 2 para la realización de la prueba diagnóstica que sirve como punto de partida para la elaboración de la Estrategia Metodológica para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Humano de dicho grado.

Se da inicio con un breve conversatorio donde se pone en común el fin de la aplicación de la prueba diagnóstica, la cual se compone de tres momentos.

Primer momento: se realizan preguntas sobre la percepción que tienen los educandos del grado de confort que le genera el área de las ciencias naturales, se les indica que deben responder de manera espontánea según su sentir y las vivencias durante la vida académica.

Segundo momento: se realizan 6 preguntas cerradas sobre el Sistema Nervioso Humano sobre el dominio conceptual y aplicación para la vida diaria.

Tercer y último momento: se compone de 10 preguntas donde el educando tiene la posibilidad de poner a prueba el dominio conceptual, las competencias básica y la habilidad para profundizar sobre el tema del Sistema Nervioso Humano, en algunas preguntas tiene la posibilidad de describir con su propio vocabulario una situación o realizar la descripción de una estructura teniendo en cuenta sus conocimientos previos, tal y como lo propone la teoría del aprendizaje significativo.

Confiabilidad: Éstas encuesta se tiene son de carácter cualitativa y cuantitativa, no punitiva, por lo cual se supone el principio de confianza de los educandos en mención.

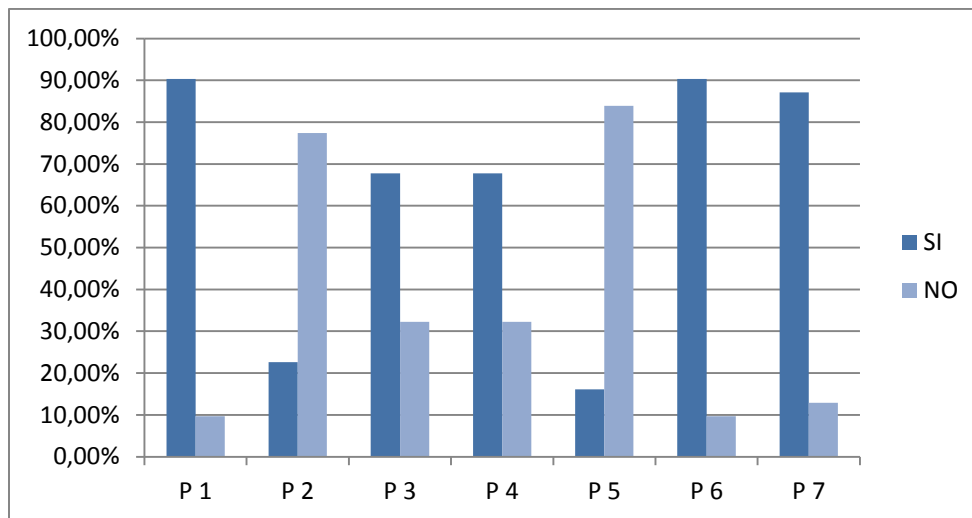
Estadística: La encuesta de diagnóstico tipo test nos arroja significancia estadística, pues de tal ejercicio podemos observar el análisis cuantitativo de sus resultados, los cuales permiten establecer el nivel de conocimiento de los educandos del grado Octavo, es decir, esta valoración hace evidente el nivel de competencias y habilidades sobre el tema en mención. Ahora bien, la encuesta de percepción nos permite contar con un ya análisis cualitativo de los resultados.

**Encuesta de percepción:****Tabla 4-1:** Encuesta de percepción. Construcción propia

PERCEPCIÓN	SI	NO	SI%	NO%
P1 ¿A usted le resultan agradables los contenidos en las clases de Ciencias Naturales?	28	3	90.32%	9.68%
P2 ¿Considera que las clases de Ciencias Naturales son extenuantes?	7	24	22.58%	77.42%
P3 ¿Consigue usted mantener la concentración en las clases de Ciencias Naturales?	21	10	67.74%	32.26%
P4 ¿Usted Participa con agrado y de forma activa en las clases de Ciencias Naturales?	21	10	67.74%	32.26%
P5 ¿Es difícil para usted adquirir los nuevos conceptos y aprendizaje durante las clases de Ciencias Naturales?	5	26	16.13%	83.87%
P6 ¿Piensa que es interesante utilizar diferentes estrategias en las clases de Ciencias Naturales?	28	3	90.32%	9.68%
P7 ¿Es de su agrado el proceso de evaluación en las clases de Ciencias Naturales?	27	4	87.10%	12.90%

El análisis tiene como fundamento las respuestas de los educandos en las preguntas 1 – 3 – 4 – 5 – 6, pues a partir de tales resultados se podrá deducir cuál es la percepción de los participantes de las clases de Ciencias Naturales.

**Número de educandos encuestados 31.**

**Figura 4-1:** Gráfico representativo de percepción, Construcción propia

Luego del análisis de la información arrojada en la encuesta de percepción, se puede evidenciar que los educandos manifiestan un interés expreso en la búsqueda de estrategias pedagógicas que permitan centrar sus intereses, pues los participantes en el área de Ciencias Naturales muestran disposición y afinidad por el saber.

Es evidente que para los educandos es necesario que el proceso de aprendizaje en las Ciencias Naturales sea una construcción activa donde el docente haga uso de herramientas que posibiliten el aprendizaje significativo de los diferentes temas, para que los educandos tengan herramientas para desarrollar proyectos de aula, dar solución a posibles problemas y a desarrollar sus competencias en el saber específico, las estrategias pedagógicas propuestas en el aula de clase deben propender por desarrollar la habilidades de cada uno de los individuos y las actitudes para poder llegar a un óptimo dominio conceptual y que el proceso de aprendizaje se puede llevar para solucionar y entender la realidad de los individuos.

En este sentido el aprendizaje significativo es una herramienta de vital importancia para la escuela moderna en el área de las Ciencias Naturales, es decir, las propuesta implementadas por los docentes en las instituciones educativas deben de llevar a los estudiantes a una relación entre los nuevos aprendizajes con los ya adquiridos y para tal proceso es importante que el docente reconozca las nuevas herramientas para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues nuestros educando tienen mucha afinidad por los medios digitales, tales como los videos, la televisión, los videojuegos y el internet, por tal razón la escuela debe echar

mano de todas estas herramientas para satisfacer el gusto por las nuevas tecnologías y favoreces el proceso educativo.

Es menester pensar en el cambio constante de la sociedad, y de la forma con la cual los jóvenes pueden acceder a los conocimientos, de este modo el docente no se puede desvincular de la dinámica social y más bien debe aprovecharse de ella para generar estrategias asertivas con la comunidad de aprendizaje.

Por tal razón ésta propuesta está dirigida para trabajar con una metodología que sea del agrado de los educandos, para alcanzar un método donde el aprendizaje sea un encuentro divertido y jovial para desarrollar sus actitudes, competencias y habilidades, y el dominio conceptual de los temas referentes al Sistema Nervioso Humano.

**Encuesta diagnóstica en totales**

La presente encuesta se llevó a cabo con el fin de evidenciar que los educandos del grado octavo ya tenían conocimientos previos sobre el Sistema Nervioso Humano, pues éste contenido hace parte de su recorrido académico, dicho de otra forma, los educandos tienen el conocimiento previo del tema, pero no como un verdadero aprendizaje significativo, lo cual se hace evidente a la hora de dar respuestas no muy precisas y basados en la subjetividad sin realizar una apropiación del lenguaje técnico para dicho contenido.

**Figura 4-2:** Evidencia encuesta percepción y diagnóstico Nivel Superior. Construcción propia

<p>Nombres y apellidos: _____</p> <p>Grado: <u>B<sup>o</sup></u> Fecha: <u>2/05/2024</u></p> <p><b>Ciencias Naturales – SISTEMA NERVIOSO HUMANO</b></p> <p>Encuesta, responda cada una de las siguientes preguntas.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="font-size: small;">PERCEPCIÓN</th> <th style="font-size: small;">SI</th> <th style="font-size: small;">NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="font-size: x-small;">P1 ¿A usted le resultan agradables los contenidos en las clases de Ciencias Naturales?</td> <td>×</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">P2 ¿Considera que las clases de Ciencias Naturales son extenuantes?</td> <td></td> <td>×</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">P3 ¿Consigue usted mantener la concentración en las clases de Ciencias Naturales?</td> <td></td> <td>×</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">P4 ¿Usted Participa con agrado y de forma activa en las clases de Ciencias Naturales?</td> <td></td> <td>×</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">P5 ¿Es difícil para usted adquirir los nuevos conceptos y aprendizaje durante las clases de Ciencias Naturales?</td> <td></td> <td>×</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">P6 ¿Pienso que es interesante utilizar diferentes estrategias en las clases de Ciencias Naturales?</td> <td>×</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">P7 ¿Es de su agrado el proceso de evaluación en las clases de Ciencias Naturales?</td> <td>×</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	PERCEPCIÓN	SI	NO	P1 ¿A usted le resultan agradables los contenidos en las clases de Ciencias Naturales?	×		P2 ¿Considera que las clases de Ciencias Naturales son extenuantes?		×	P3 ¿Consigue usted mantener la concentración en las clases de Ciencias Naturales?		×	P4 ¿Usted Participa con agrado y de forma activa en las clases de Ciencias Naturales?		×	P5 ¿Es difícil para usted adquirir los nuevos conceptos y aprendizaje durante las clases de Ciencias Naturales?		×	P6 ¿Pienso que es interesante utilizar diferentes estrategias en las clases de Ciencias Naturales?	×		P7 ¿Es de su agrado el proceso de evaluación en las clases de Ciencias Naturales?	×		<p style="text-align: right;">19</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">95% 100%</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="font-size: small;">DIAGNÓSTICO</th> <th style="font-size: small;">SI</th> <th style="font-size: small;">NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="font-size: x-small;">P1 ¿Sabe usted qué es el Sistema Nervioso Humano?</td> <td>×</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">P2 ¿Conoce las funciones del Sistema Nervioso Humano y su relación en las acciones de la vida cotidiana en una persona?</td> <td></td> <td>×</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">P3 ¿Tiene usted conocimiento sobre los componentes del Sistema Nervioso Humano?</td> <td></td> <td>×</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">P4 ¿Para usted es importante entender las diferentes estructuras y funciones de nuestro Sistema Nervioso?</td> <td>×</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">P5 ¿Entiende usted las funciones y la división existente entre el Sistema Nervioso Central y Periférico?</td> <td></td> <td>×</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">P6 ¿Pienso que existe relación entre el Sistema Nervioso Humano y las actividades que realizamos cada día?</td> <td>×</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	DIAGNÓSTICO	SI	NO	P1 ¿Sabe usted qué es el Sistema Nervioso Humano?	×		P2 ¿Conoce las funciones del Sistema Nervioso Humano y su relación en las acciones de la vida cotidiana en una persona?		×	P3 ¿Tiene usted conocimiento sobre los componentes del Sistema Nervioso Humano?		×	P4 ¿Para usted es importante entender las diferentes estructuras y funciones de nuestro Sistema Nervioso?	×		P5 ¿Entiende usted las funciones y la división existente entre el Sistema Nervioso Central y Periférico?		×	P6 ¿Pienso que existe relación entre el Sistema Nervioso Humano y las actividades que realizamos cada día?	×	
PERCEPCIÓN	SI	NO																																												
P1 ¿A usted le resultan agradables los contenidos en las clases de Ciencias Naturales?	×																																													
P2 ¿Considera que las clases de Ciencias Naturales son extenuantes?		×																																												
P3 ¿Consigue usted mantener la concentración en las clases de Ciencias Naturales?		×																																												
P4 ¿Usted Participa con agrado y de forma activa en las clases de Ciencias Naturales?		×																																												
P5 ¿Es difícil para usted adquirir los nuevos conceptos y aprendizaje durante las clases de Ciencias Naturales?		×																																												
P6 ¿Pienso que es interesante utilizar diferentes estrategias en las clases de Ciencias Naturales?	×																																													
P7 ¿Es de su agrado el proceso de evaluación en las clases de Ciencias Naturales?	×																																													
DIAGNÓSTICO	SI	NO																																												
P1 ¿Sabe usted qué es el Sistema Nervioso Humano?	×																																													
P2 ¿Conoce las funciones del Sistema Nervioso Humano y su relación en las acciones de la vida cotidiana en una persona?		×																																												
P3 ¿Tiene usted conocimiento sobre los componentes del Sistema Nervioso Humano?		×																																												
P4 ¿Para usted es importante entender las diferentes estructuras y funciones de nuestro Sistema Nervioso?	×																																													
P5 ¿Entiende usted las funciones y la división existente entre el Sistema Nervioso Central y Periférico?		×																																												
P6 ¿Pienso que existe relación entre el Sistema Nervioso Humano y las actividades que realizamos cada día?	×																																													

**Tabla 4-2:** Encuesta diagnóstica en totales. Construcción propia


DIAGNÓSTICO	SI	NO	SI%	NO%
P1 ¿Sabe usted qué es el Sistema Nervioso Humano?	28	3	90.32%	9.68%
P2 ¿Conoce las funciones del Sistema Nervioso Humano y su relación en las acciones de la vida cotidiana en una persona?	18	13	58.06%	41.94%
P3 ¿Tiene usted conocimiento sobre los componentes del Sistema Nervioso Humano?	14	17	45.16%	54.84%
P4 ¿Para usted es importante entender las diferentes estructuras y funciones de nuestro Sistema Nervioso?	30	1	96.77%	3.23%
P5 ¿Entiende usted las funciones y la división existente entre el Sistema Nervioso Central y Periférico?	6	25	19.35%	80.65%
P6 ¿Piensa usted que existe relación entre el Sistema Nervioso Humano y las actividades que realizamos cada día?	28	3	90.32%	9.68%

**Figura 4-3:** Evidencia encuesta diagnóstica tipo test Nivel Superior 1. Construcción propia

**Encuesta tipo test.**

**EL USO DE LA ANESTESIA EN LA CIRUGÍA**

Un procedimiento quirúrgico con anestesia, es útil para abordar diferentes tipos de enfermedades.



**Pregunta 1**

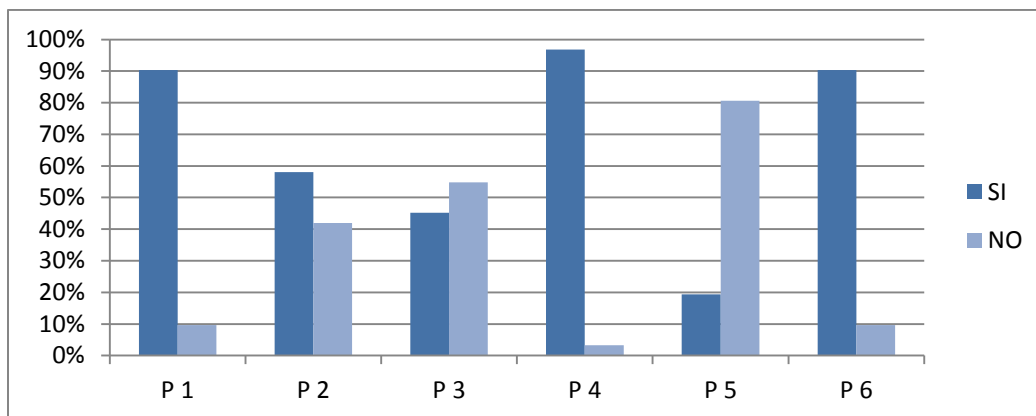
En este tipo de procedimientos los enfermos son tratados con el uso de anestésicos para evitar que sientan dolor y otro tipo de molestias. Usualmente los anestésicos son inyectados en sus venas o suministrado por medio de una máscara que cubre la nariz y la boca del paciente haciéndolo inhalar un gas.

¿Cuales sistemas de nuestro cuerpo resultan comprometidos en la acción de los anestésicos?

Marca con una X la respuesta, Si o No, para cada sistema.

¿Está implicado este sistema en la acción de los anestésicos?	¿Si o No?	
Sistema digestivo.	Si	No
Sistema nervioso.	<input checked="" type="checkbox"/>	No
Sistema respiratorio.	Si	No
Sistema circulatorio.	<input checked="" type="checkbox"/>	No

solo

**Figura 4-4:** Gráfico Representativo diagnóstico. Construcción propia

## 4.2 Prueba Escrita

### Prueba diagnóstica tipo test

La encuesta ésta conformada por diez preguntas las cuales fueron estructuradas a partir de una revisión de las pruebas Saber y sus respectivos bancos de preguntas, los cuales son de fácil acceso. Del respectivo análisis se plantean cada una de las preguntas partiendo de una situación específica “el uso de la anestesia en la cirugía”, después de formular el planteamiento de la situación problema, los jóvenes se encuentran con dos preguntas abiertas y ocho preguntas cerradas.

Se pretende que los educandos por medio de sus respuestas dejen en evidencia su capacidad para resolver la situación problema, haciendo uso de sus conocimientos previos como lo propone la teoría del aprendizaje significativo.

### EL USO DE LA ANESTESIA EN LA CIRUGÍA

Un procedimiento quirúrgico con anestesia, es útil para abordar diferentes tipos de enfermedades.

**Figura 4-5:** Anestesia local, tomada de: [http://cdn21.guidaestetica.it/site/article/1226/1918/chirurgia-estetica-in-anestesia-locale-con-sedazione-recupero-veloce-meno-dolore-1\\_ai1.jpg](http://cdn21.guidaestetica.it/site/article/1226/1918/chirurgia-estetica-in-anestesia-locale-con-sedazione-recupero-veloce-meno-dolore-1_ai1.jpg)



#### Pregunta 1

En este tipo de procedimientos los enfermos son tratados con el uso de anestésicos para evitar que sientan dolor y otro tipo de molestias. Usualmente los anestésicos son inyectados en sus venas o suministrado por medio de una máscara que cubre la nariz y la boca del paciente haciéndolo inhalar un gas.

¿Cuáles sistemas de nuestro cuerpo resultan comprometidos en la acción de los anestésicos?

Marca con una X la respuesta, Sí o No, para cada sistema.

¿Está implicado este sistema en la acción de los anestésicos?	¿Sí o No?	
Sistema digestivo.	Sí	No
Sistema nervioso.	Sí	No
Sistema respiratorio.	Sí	No
Sistema circulatorio.	Sí	No

Con relación a la prueba se adjuntan las siguientes evidencias donde se reserva la identidad de educando.

**Figura 4-6:** Evidencia encuesta diagnóstica tipo test Nivel Superior 2. Construcción propia

suministrado por medio de una máscara que cubre la nariz y la boca del paciente haciéndolo inhalar un gas.

¿Cuáles sistemas de nuestro cuerpo resultan comprometidos en la acción de los anestésicos?

Marca con una X la respuesta, Sí o No, para cada sistema.

¿Está implicado este sistema en la acción de los anestésicos?	¿Sí o No?	
	Sí	No
Sistema digestivo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistema nervioso.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistema respiratorio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistema circulatorio.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

50%

**Pregunta 2** 100%

Explique qué ocurre en nuestro sistema nervioso cuando se nos suministra un anestésico antes de un procedimiento quirúrgico.

Cuando aplican el anestésico para la cirugía se nos duerme el cuerpo, empezamos a ver borroso y ya nos dormimos y cuando despertamos no sentimos nada, algunos se mojean.

**Pregunta 3**

Puede ocurrir, luego de una cirugía, que las personas sean sensibles a sentir fuertes dolores, y por tal razón su médico les formule medicación especial para el dolor durante algunas semanas.

¿Por qué es aconsejable seguir con el tratamiento de medicamentos para el dolor (analgésicos), para el paciente por algunos días o semanas según el caso?

Pregunta de selección múltiple con única respuesta.

**Figura 4-7:** Evidencia encuesta diagnóstica tipo test Nivel Superior 3. Construcción propia

Marca con una X la respuesta correcta.

A	Para evitar la infección.
<input checked="" type="checkbox"/>	Para manejar el dolor del postoperatorio.
<input type="checkbox"/>	Para curar las infecciones del postoperatorio.
<input type="checkbox"/>	Para aportar la nutrición adecuada.

100%

**Pregunta 4**

En caso de dolor el médico suele recetar a sus pacientes ciertos medicamentos que producen analgesia (disminuyen o desaparecen la sensación dolorosa sin pérdida de la consciencia) este tipo de sustancias se denominan calmantes o analgésicos. Los cuales ayudan a superar las enfermedades que causan dolor. La evidencia científica indica que los calmantes o analgésicos tienen una acción directa sobre el sistema nervioso central y periférico. Mejorando o desapareciendo la desagradable sensación dolorosa, después de suministrar estas sustancias sus efectos se hacen notables después de 30 o 60 minutos cuando llegan a nuestro sistema circulatorio a través del estómago.

¿Cuáles de las siguientes opciones son correctas según el texto?

Pregunta de selección múltiple con múltiple respuesta.

Marca con una X las respuestas correctas.

A	Los analgésicos actúan en el sistema nervioso central y óseo.
<input checked="" type="checkbox"/>	Los medicamentos para el dolor se transportan a través de estómago y sistema circulatorio.
<input checked="" type="checkbox"/>	Los analgésicos actúan en el sistema nervioso central y periférico
<input type="checkbox"/>	Ayudan los analgésicos a la disminución del dolor y pérdida de la consciencia.

100%

**Pregunta 5**

El aprendizaje significativo es el proceso por el cual se tiene en cuenta los conocimientos previos de los educandos para generar nuevos conocimientos. Ahora bien, en esta actividad encontraras

## Pregunta 2

Explique qué ocurre en nuestro sistema nervioso cuando se nos suministra un anestésico antes de un procedimiento quirúrgico.

---



---

## Pregunta 3

Puede ocurrir, luego de una cirugía, que las personas sean sensibles a sentir fuertes dolores, y por tal razón su médico les formule medicación especial para el dolor durante algunas semanas.

¿Por qué es aconsejable seguir con el tratamiento de medicamentos para el dolor (analgésicos), para el paciente por algunos días o semanas según el caso?

Pregunta de selección múltiple con única respuesta. Marca con una X la respuesta correcta.

A	Para evitar la infección.
B	Para manejar el dolor del postoperatorio.
C	Para curar las infecciones del postoperatorio.
D	Para aportar la nutrición adecuada.

## Pregunta 4

En caso de dolor el médico suele recetar a sus pacientes ciertos medicamentos que producen analgesia (disminuyen o desaparecen la sensación dolorosa sin pérdida de la conciencia) este tipo de sustancias se denominan calmantes o analgésicos. Los cuales ayudan a superar las enfermedades que causan dolor. La evidencia científica indica que los calmantes o analgésicos tienen una acción directa sobre el sistema nervioso central y periférico. Mejorando o desapareciendo la desagradable sensación dolorosa, después de suministrar estas sustancias sus efectos se hacen notables después de 30 ó 60 minutos cuando llegan a nuestro sistema circulatorio a través del estómago.

¿Cuáles de las siguientes opciones son correctas según el texto?

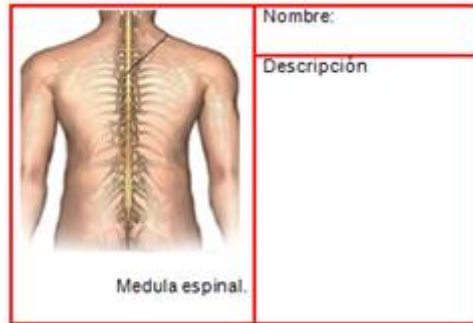
Pregunta de selección múltiple con múltiple respuesta. Marca con una X las respuestas correctas

A	Los analgésicos actúan en el sistema nervioso central y óseo.
B	Los medicamentos para el dolor se transportan a través de estómago y sistema circulatorio.
C	Los analgésicos actúan en el sistema nervioso central y periférico
D	Ayudan los analgésicos a la disminución del dolor y pérdida de la conciencia.

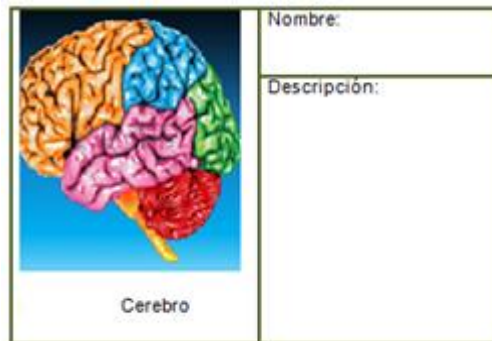
## Pregunta 5

El aprendizaje significativo es el proceso por el cual se tiene en cuenta los conocimientos previos de los educandos para generar nuevos conocimientos. Ahora bien, en ésta actividad encontraras algunas imágenes para el proceso de enseñanza aprendizaje del sistema nervioso humano.

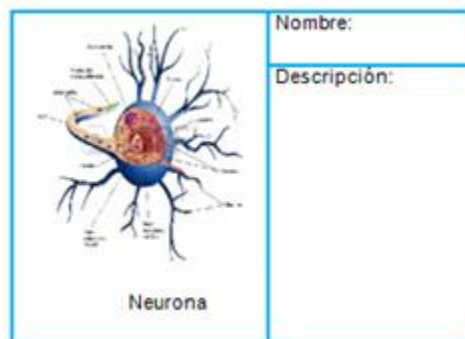
Escriba al frente de la imagen su respectivo nombre y realiza una breve descripción.



Tomado de: [https://lh3.googleusercontent.com/Yh9k\\_vdmXQT0N2R69I3OMBZGwwZXWMAQ1pT9Q4QHIUJOCUBqG7C8iuvZdHCbUPkZNcz30w=s85](https://lh3.googleusercontent.com/Yh9k_vdmXQT0N2R69I3OMBZGwwZXWMAQ1pT9Q4QHIUJOCUBqG7C8iuvZdHCbUPkZNcz30w=s85)



Tomado de: <http://www.vogacentersc.es/system/graphics/1350/medium/9807018-vista-lateral-del-cerebro-humano.jpg?1362352154>



Tomado de: <https://us.123rf.com/400wm/400/400/rob3000/rob30001209/rob3000120900014/15327342-neurona.jpg>

A continuación algunas imágenes evidencia de las encuestas

Figura 4-8: Encuesta diagnóstica tipo test Nivel Superior 4. Construcción propia

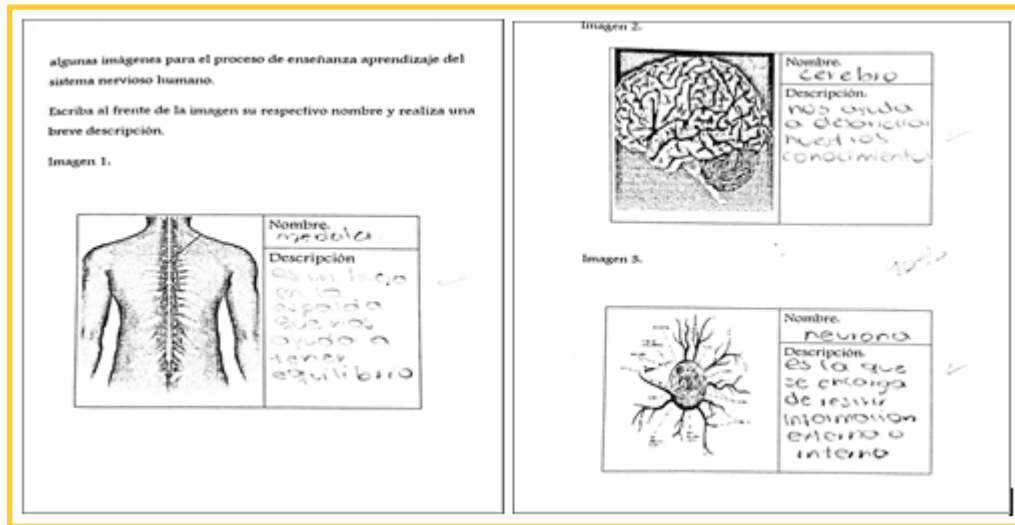
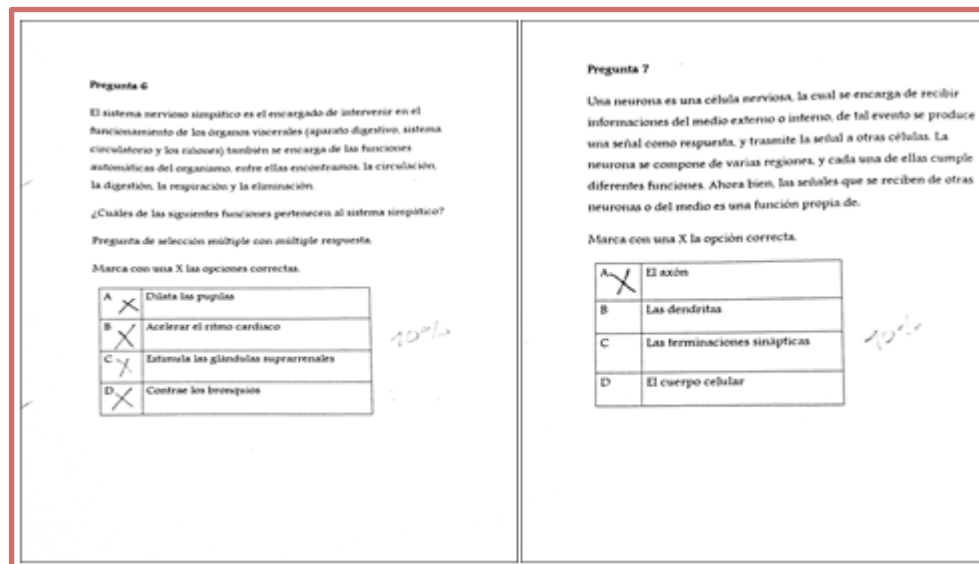


Figura 4-9: Evidencia encuesta diagnóstica tipo test Nivel Superior 5. Construcción propia



## Pregunta 6

El sistema nervioso simpático es el encargado de intervenir en el funcionamiento de los órganos viscerales (aparato digestivo, sistema circulatorio y los riñones) también se encarga de las funciones automáticas del organismo, entre ellas encontramos: la circulación, la digestión, la respiración y la eliminación.

¿Cuáles de las siguientes funciones pertenecen al sistema simpático?

Pregunta de selección múltiple con múltiple respuesta. Marca con una X las opciones correctas.

A	Dilata las pupilas
B	Acelerar el ritmo cardiaco
C	Estimula las glándulas suprarrenales
D	Contrae los bronquios

## Pregunta 7

Una neurona es una célula nerviosa, la cual se encarga de recibir informaciones del medio externo o interno, de tal evento se produce una señal como respuesta, y transmite la señal a otras células. La neurona se compone de varias regiones, y cada una de ellas cumple diferentes funciones. Ahora bien, las señales que se reciben de otras neuronas o del medio es una función propia de:

Marca con una X la opción correcta.

A	El axón
B	Las dendritas
C	Las terminaciones sinápticas
D	El cuerpo celular

## Pregunta 8

La neurona se compone de las siguientes partes: Marca con una X la opción correcta.

A	El soma o cuerpo celular, las dendritas y el axón.
B	Las dendritas, el cerebro y los nervios.
C	Las terminaciones sinápticas, el axón y las dendritas.
D	El cuerpo celular, estímulos internos y externos.

## Pregunta 9

Se puede decir que el sistema nervioso ésta conformada por una red de tejidos los cuales se encargan de transmitir información por medio de las neuronas. Las células denominadas neuronas tienen como oficio dirigir las acciones a través de señales químicas y eléctricas que se transmiten de un extremo al otro del cuerpo.

De lo siguiente se puede inferir que:

Marca con una X la opción correcta.

A	Todas las opciones son correctas.
B	El sistema nervioso está conformado por neuronas llamadas soma.
C	Ninguna de las opciones es correcta.
D	Las señales químicas y eléctricas son propias del axón.
E	El sistema nervioso procesa los estímulos internos y externos para brindar información de lo que sucede en el medio ambiente y al interior de nuestros cuerpos.

## Pregunta 10

Estas funciones (dilatación de pupilas y bronquios, aumenta los latidos del corazón, disminuye las contracciones intestinales) son realizadas por el:

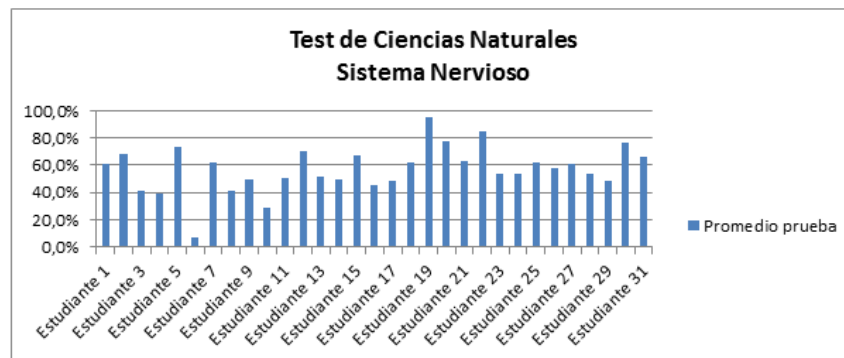
Marca con una X la opción correcta.

A	Sistema nervioso autónomo
B	Sistema nervioso central
C	El cerebro
D	El sistema simpático

**Tabla 4-3:** Resultado por estudiantes encuesta diagnostica tipo test porcentaje. Construcción propia

Pregu. Estud.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Total nota %
Estudiante 1	10%	10%	10%	5%	3,33%	2,5%	0%	10%	0%	10%	60,83%
Estudiante 2	2,5%	10%	10%	5%	3,33%	7,5%	0%	10%	10%	10%	68,33%
Estudiante 3	10%	10%	10%	5%	3,33%	2,5%	0%	0%	0%	0%	40,83%
Estudiante 4	0%	10%	0%	10%	6,66%	2,5%	0%	10%	0%	0%	39,16%
Estudiante 5	7,5%	10%	10%	10%	3,33%	2,5%	0%	10%	10%	10%	73,33%
Estudiante 6	7,5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7,50%
Estudiante 7	10%	10%	10%	2,5%	6,66%	2,5	0%	10%	0%	10%	61,66%
Estudiante 8	7,5%	0%	5%	10%	3,33%	5%	0%	0%	10%	0%	40,83%
Estudiante 9	5%	10%	10%	7,5%	4,99%	2,5%	0%	0%	10%	0%	49,99%
Estudiante 10	7,5%	10%	5%	0%	1,66%	5%	0%	0%	0%	0%	29,16%
Estudiante 11	7,5%	0%	10%	5%	3,33%	5%	10%	0%	10%	0%	50,83%
Estudiante 12	7,5%	10%	10%	5%	4,99%	2,5%	0%	10%	10%	10%	69,99%
Estudiante 13	7,5%	10%	10%	5%	6,66%	2,5%	0%	0%	10%	0%	51,66%
Estudiante 14	10%	10%	10%	10%	6,66%	2,5%	0%	0%	0%	0%	49,16%
Estudiante 15	7,5%	10%	10%	5%	10%	5%	0%	10%	10%	0%	67,50%
Estudiante 16	7,5%	10%	5%	5%	3,33%	5%	0%	0%	10%	0%	45,83%
Estudiante 17	7,5%	10%	10%	7,5%	3,33%	10%	0%	0%	0%	0%	48,33%
Estudiante 18	5%	5%	10%	10%	6,66%	5%	0%	0%	10%	10%	61,66%
Estudiante 19	5%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	95,00%
Estudiante 20	7,5%	10%	10%	7,5%	4,99%	7,5%	0%	10%	10%	10%	77,49%
Estudiante 21	7,5%	0%	10%	2,5%	3,32%	0%	10%	10%	10%	10%	63,32%
Estudiante 22	10%	10%	10%	10%	4,99%	10%	0%	10%	10%	10%	84,99%
Estudiante 23	10%	10%	10%	0%	3,33%	10%	0%	0%	0%	10%	53,33%
Estudiante 24	7,5%	10%	10%	0%	3,33%	2,5%	0%	0%	10%	10%	53,33%
Estudiante 25	10%	10%	10%	7,5%	4,99%	10%	0%	0%	10%	0%	62,49%
Estudiante 26	7,5%	10%	10%	2,5%	3,33%	5%	0%	10%	10%	0%	58,33%
Estudiante 27	10%	10%	10%	7,5%	3,33%	10%	0%	0%	5%	5%	60,83%
Estudiante 28	10%	0%	10%	5%	3,32%	10%	0%	10%	5%	0%	53,32%
Estudiante 29	7,5%	10%	10%	5%	3,33%	2,5%	0%	0%	10%	0%	48,33%
Estudiante 30	10%	10%	10%	10%	6,66%	10%	0%	0%	10%	10%	76,66%
Estudiante 31	7,5%	10%	10%	10%	3,33%	10%	0%	0%	10%	5%	65,83%

**Figura 4-10:** Gráfico representativo tipo test por estudiante porcentaje. Construcción propia



**Tabla 4-3-1:** Comparativa del Nivel de desempeño. Construcción propia

<b>NIVEL DE DESEMPEÑO</b>			
<b>BAJO</b>	<b>BÁSICO</b>	<b>ALTO</b>	<b>SUPERIOR</b>
<b>Menos de 55%</b>	<b>55 -65 %</b>	<b>66 – 79 %</b>	<b>80 – 100%</b>
Estudiante 6 - 7,50%	Estudiante 26 – 58,33%	Estudiante 15 - 67,50%	Estudiante 22 – 84,99%
Estudiante 10 - 29,16%	Estudiante 1 – 60,83%	Estudiante 2 – 68,33%	Estudiante 19 – 95,00%
Estudiante 4 - 39,16%	Estudiante 27 – 60,83%	Estudiante 12 – 69,99%	
Estudiante 3 - 40,83%	Estudiante 7 – 61-66%	Estudiante 5 – 73,33%	
Estudiante 8 - 40,83%	Estudiante 18 – 61-66%	Estudiante 30 – 76,66%	
Estudiante 16 – 45.83%	Estudiante 25 – 62,49%	Estudiante 20 – 77,49%	
Estudiante 17 – 48,33%	Estudiante 21 – 63,32%		
Estudiante 29 –48,33%	Estudiante 31 – 65,83%		
Estudiante 14 – 49,16%			
Estudiante 9 – 49,99%			
Estudiante 11 – 50,83%			
Estudiante 13 – 51,66%			
Estudiante 28 – 53,32%			
Estudiante 23 – 53,33%			
Estudiante 24 – 53,33%			
<b>48,39% de Estudiantes</b>	<b>25,81% de Estudiantes</b>	<b>19,35% de Estudiantes</b>	<b>6,45% de Estudiantes</b>

La escala en la cual están clasificados los educandos de la Institución Educativa Andrés Bello, según éste análisis de diagnóstico en el área de Ciencias Naturales (conocimientos básicos del Sistema Nervioso Humano), para el grado Octavo, se realiza teniendo en cuenta el sistema de evaluación institucional según lo establece el decreto 1290, por el cual se reglamenta la

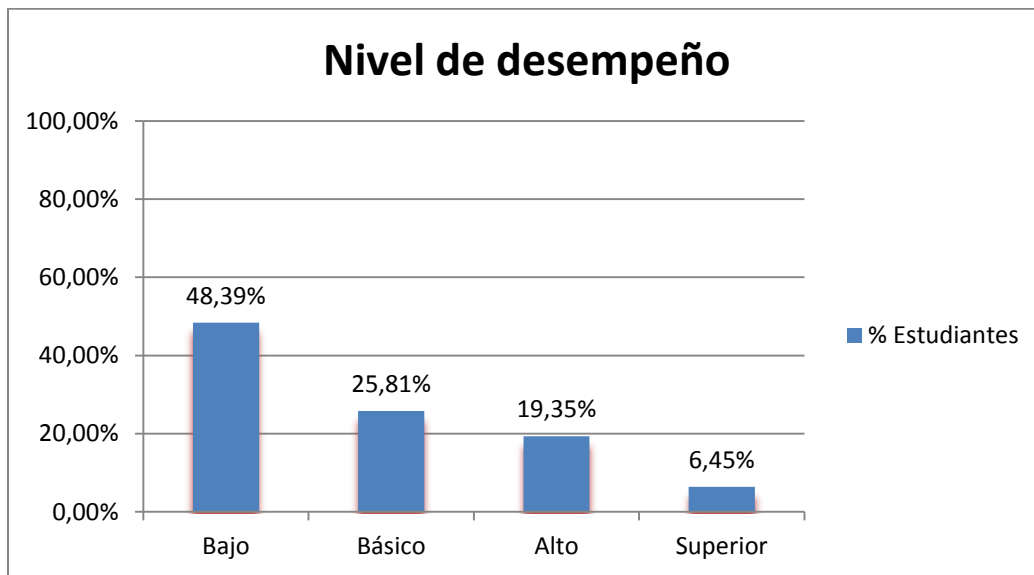
evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media.

En el Artículo 5, se hace referencia sobre la escala de valoración nacional, donde se establecen los diferentes niveles de desempeño para los educandos en las diferentes áreas del saber. Los cuales son:

- Desempeño Superior
- Desempeño Alto
- Desempeño Básico
- Desempeño Bajo

Para realizar el análisis de los resultados de la prueba diagnóstica se acordó que el Nivel de desempeño bajo equivale a menos de un 55% de aciertos, en ésta escala encontramos que el 48.39% de los educandos que participaron, se ubicaron en éste rango. Ahora bien, el Nivel básico de desempeño comprende resultados entre el 55 – 65% de aciertos para la prueba, en éste ejercicio obtenemos que un 25.81% de los educandos se ubican en este nivel de desempeño. De la misma manera se establece que el Nivel de desempeño alto corresponde a los resultados ubicados en un rango entre 66 – 79% de aciertos, el ejercicio arroja que un 19.35% de los educandos ocupan éste nivel de desempeño. Finalmente se comprende el Nivel de desempeño superior los educandos que se ubiquen en el rango de 80 – 100% de aciertos para la prueba, como resultado se encontró que sólo el 6.45% de los educandos alcanzan una valoración superior en sus niveles de desempeño.

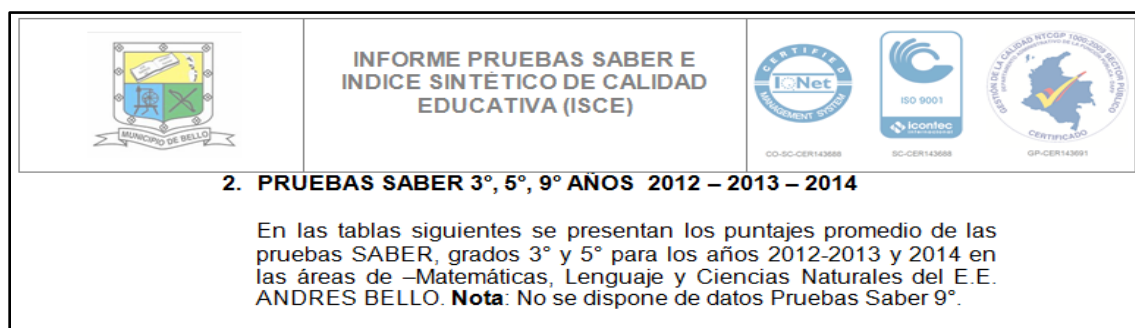
Del anterior ejercicio se puede deducir que nivel de desempeño de los educando es deficiente ya que de una muestra de 31 estudiantes casi la mitad está ubicado en bajo desempeño y aproximadamente un 26 ésta en desempeño básico. Lo cual hace evidente la necesidad de implementar una propuesta de aprendizaje significativo, para que los educandos a partir de los conocimientos que ya tienen, puedan estructurar un verdadero aprendizaje significativo sobre el Sistema Nervioso Humano.

**Figura 4-11:** Gráfica Nivel de desempeño. Construcción propia

## 4.3 Análisis de Pruebas

### Análisis de Pruebas Saber

Para la realización de este trabajo se solicitó a las directivas de la Institución Educativa el comparativo de los resultados de las Pruebas Saber de los años 2012 a 2016, en dicho análisis no se dispone de datos en el área Ciencias Naturales como se evidencia en la figura 4-12.

**Figura 4-12:** Informe Pruebas Saber I.E.A.B. Tomado de: I.E.A.B.

**Tabla 4-3-2:** Interpretación. Construcción propia.

Se toma como muestra las pruebas presentadas por cuatro estudiantes lo cuales tiene diferentes niveles de desempeño (bajo, básico, alto y superior), con el fin de mostrar el dominio conceptual, las competencias y habilidades a la hora de resolver las preguntas plantadas sobre el tema el Sistema Nervioso Humano.

<b>Estudiante 19:</b> Melanin Muñoz, Grado Octavo.	
<b>Nivel de desempeño: Superior</b>	<b>Puntaje prueba: 95% de 100%</b>
<p>Realizando un análisis de las respuestas dadas por la estudiante sobre la percepción de la clase se puede evidenciar la afinidad que tiene con el área de las Ciencias Naturales, además de considerar pertinente el uso de diferentes estrategias para alcanzar un aprendizaje significativo de cada uno de los contenidos impartidos por el docente.</p> <p>Cabe destacar que reconoce en su prueba diagnóstica tener un conocimiento global sobre el Sistema Nervioso Humano, pero a su vez identifica que tiene algunas dificultades para reconocer los componentes del Sistema Nervioso Humano y las diferentes funciones.</p> <p>En la encuesta aplicada tipo test se puede evidenciar su capacidad de análisis, que le favorece el proceso de comprensión sobre las diferentes competencias. Es importante resaltar que dicha prueba es la que obtiene mayor puntaje y en cuanto a la valoración actitudinal muestra interés para mejorar su dominio conceptual, competencias y habilidades.</p> <p>Se anexa evidencia Estudiante Nivel Superior.</p>	

<b>Estudiante 2:</b> Diego León Hurtado Arboleda, Grado Octavo.	
<b>Nivel de desempeño: Alto</b>	<b>Puntaje prueba: 68.33% de 100%</b>
<p>El análisis resultante de la prueba presentada por el joven demuestra el interés que tiene en los contenidos presentados en el área de Ciencias Naturales. Enfatiza la necesidad de utilizar diferentes estrategias para facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje y favorecer el aprendizaje significativo de los contenidos.</p> <p>También en el análisis diagnóstico reconoce que tiene los conocimientos básicos sobre el Sistema Nervioso Humano, pero se le dificulta entender las funciones y la división de dicho sistema.</p> <p>El resultado de esta prueba pone de manifiesto el dominio conceptual, las competencias y habilidades para su grado, pero se hace evidente que falta realizar una profundización por parte del educando para que su proceso de aprendizaje sea significativo.</p> <p>Se anexa evidencia Estudiante Nivel Alto.</p>	

<b>Estudiante 26:</b> Brianna Márquez Ríos, Grado Octavo.	
<b>Nivel de desempeño: Básico</b>	<b>Puntaje prueba: 58.33% de 100%</b>
<p>La joven manifiesta tener una percepción positiva frente al área de las Ciencias Naturales, al igual que los anteriores educandos ha manifestado su interés por la utilización de diferentes estrategias para la clase.</p> <p>Se expresa claramente en el análisis diagnóstico que no tiene dominio conceptual sobre el Sistema Nervioso Humano, sus componentes y su relación con la vida cotidiana.</p> <p>La prueba deja claro que no tiene capacidad argumentativa a la hora de resolver preguntas abiertas sobre situaciones específicas del Sistema Nervioso Humano, lo cual es notorio a la hora de resolver la pregunta número 2. En cuanto a las competencias básicas y el dominio conceptual se observa la falta de profundidad a la hora de dar respuestas argumentativas, lo que denota que no ha desarrollado un verdadero aprendizaje significativo en el tema específico.</p> <p>Se anexa evidencia Estudiante Nivel Básico.</p>	

<b>Estudiante 6:</b> María Camila Gutiérrez, Grado Octavo.	
<b>Nivel de desempeño:</b> Bajo	<b>Puntaje prueba:</b> 07.5% de 100%
<p>En cuanto a la percepción que tiene la estudiante sobre el área Ciencias Naturales se expresa su desagrado por las clases y la forma en la cual se evalúa, además de resaltar la importancia de utilizar diferentes estrategias en la clase.</p> <p>En el diagnóstico inicial manifiesta tener dominio en los diferentes temas, pero no reconoce bien las funciones y división existentes entre el Sistema Nervioso Central y Periférico.</p> <p>En esta evaluación a la hora de resolver las diferentes preguntas planteadas en la prueba se limita sólo a responder una pregunta y manifiesta verbalmente no entender absolutamente nada.</p> <p>Se anexa evidencia Estudiante Nivel Bajo.</p>	

## Relación de evidencias

**Figura 4-13:** Evidencia encuesta diagnóstica tipo test Nivel Superior 6. Construcción propia

<p><b>Pregunta 8</b></p> <p>La neurona se compone de las siguientes partes.</p> <p>Marca con una X la opción correcta.</p> <table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>A El soma o cuerpo celular, las dendritas y el axón.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>B Las dendritas, el cerebro y los nervios.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>C Las terminaciones sinápticas, el axón y las dendritas.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>D El cuerpo celular, estímulos internos y externos.</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	A El soma o cuerpo celular, las dendritas y el axón.	<input type="checkbox"/>	B Las dendritas, el cerebro y los nervios.	<input type="checkbox"/>	C Las terminaciones sinápticas, el axón y las dendritas.	<input type="checkbox"/>	D El cuerpo celular, estímulos internos y externos.	<p><b>Pregunta 9</b></p> <p>Se puede decir que el sistema nervioso está conformada por una red de tejidos los cuales se encargan de transmitir información por medio de las neuronas. Las células denominadas neuronas tienen como oficio dirigir las acciones a través de señales químicas y eléctricas que se transmiten de un extremo al otro del cuerpo.</p> <p>De lo siguiente se puede inferir que:</p> <p>Marca con una X la opción correcta.</p> <table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>A Todas las opciones son correctas.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>B El sistema nervioso está conformado por neuronas llamadas soma.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>C Ninguna de las opciones es correcta.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>D Las señales químicas y eléctricas son propias del axón.</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>E El sistema nervioso procesa los estímulos internos y externos para brindar información de lo que sucede en el medio ambiente y al interior de nuestros cuerpos.</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	A Todas las opciones son correctas.	<input type="checkbox"/>	B El sistema nervioso está conformado por neuronas llamadas soma.	<input type="checkbox"/>	C Ninguna de las opciones es correcta.	<input type="checkbox"/>	D Las señales químicas y eléctricas son propias del axón.	<input checked="" type="checkbox"/>	E El sistema nervioso procesa los estímulos internos y externos para brindar información de lo que sucede en el medio ambiente y al interior de nuestros cuerpos.	<p><b>Pregunta 10</b></p> <p>Estas funciones (dilatación de pupilas y bronquios, aumento los latidos del corazón, disminución las contracciones intestinales) son realizadas por el:</p> <p>Marca con una X la opción correcta.</p> <table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>A Sistema nervioso autónomo</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>B Sistema nervioso central</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>C El cerebro</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>D El sistema simpático</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	A Sistema nervioso autónomo	<input type="checkbox"/>	B Sistema nervioso central	<input type="checkbox"/>	C El cerebro	<input type="checkbox"/>	D El sistema simpático
<input checked="" type="checkbox"/>	A El soma o cuerpo celular, las dendritas y el axón.																											
<input type="checkbox"/>	B Las dendritas, el cerebro y los nervios.																											
<input type="checkbox"/>	C Las terminaciones sinápticas, el axón y las dendritas.																											
<input type="checkbox"/>	D El cuerpo celular, estímulos internos y externos.																											
<input type="checkbox"/>	A Todas las opciones son correctas.																											
<input type="checkbox"/>	B El sistema nervioso está conformado por neuronas llamadas soma.																											
<input type="checkbox"/>	C Ninguna de las opciones es correcta.																											
<input type="checkbox"/>	D Las señales químicas y eléctricas son propias del axón.																											
<input checked="" type="checkbox"/>	E El sistema nervioso procesa los estímulos internos y externos para brindar información de lo que sucede en el medio ambiente y al interior de nuestros cuerpos.																											
<input checked="" type="checkbox"/>	A Sistema nervioso autónomo																											
<input type="checkbox"/>	B Sistema nervioso central																											
<input type="checkbox"/>	C El cerebro																											
<input type="checkbox"/>	D El sistema simpático																											

Estudiante Nivel Alto

Figura 4-14: Evidencia encuestas Nivel Alto. Construcción propia

Nombres y apellidos: XXXXXXXXXX  
 Grado: 8<sup>o</sup> Fecha: 2/03/16  
**CIENCIAS NATURALES - SISTEMA NERVIOSO HUMANO**  
 Encuesta, responda cada una de las siguientes preguntas.

PERCEPCIÓN	SI	NO
F1 ¿A usted le resultan agradables los contenidos en las clases de Ciencias Naturales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F2 ¿Considera que las clases de Ciencias Naturales son extenuantes?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F3 ¿Consegue usted mantener la concentración en las clases de Ciencias Naturales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F4 ¿Usted Participa con agrado y de forma activa en las clases de Ciencias Naturales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F5 ¿Es difícil para usted adquirir los nuevos conceptos y aprendizaje durante las clases de Ciencias Naturales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F6 ¿Piensa que es interesante utilizar diferentes estrategias en las clases de Ciencias Naturales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F7 ¿Es de su agrado el proceso de evaluación en las clases de Ciencias Naturales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DIAGNÓSTICO	SI	NO
F1 ¿Sabe usted qué es el Sistema Nervioso Humano?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F2 ¿Conoce las funciones del Sistema Nervioso Humano y su relación en las acciones de la vida cotidiana en una persona?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F3 ¿Tiene usted conocimiento sobre los componentes del Sistema Nervioso Humano?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F4 ¿Para usted es importante entender las diferentes estructuras y funciones de nuestro Sistema Nervioso?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F5 ¿Entiende usted las funciones y la división existente entre el Sistema Nervioso Central y Periférico?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F6 ¿Piensa usted que existe relación entre el Sistema Nervioso Humano y las actividades que realizamos cada día?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pregunta 6  
 El sistema nervioso simpático es el encargado de intervenir en el funcionamiento de los órganos viscerales (aparato digestivo, sistema circulatorio y los riñones) también se encarga de las funciones automáticas del organismo, entre ellas: el corazón, la circulación, la digestión, la respiración y la relajación.  
 ¿Cuáles de las siguientes funciones pertenecen al sistema simpático?  
 Pregunta de selección múltiple con múltiple respuesta.  
 Marque con una X las opciones correctas.

<input checked="" type="checkbox"/> A	Dilata las pupilas
<input checked="" type="checkbox"/> B	Acelerar el ritmo cardíaco
<input checked="" type="checkbox"/> C	Estimula las glándulas suprarrenales
<input type="checkbox"/> D	Contrar las bronquias

Estudiante Nivel Básico

Figura 4-15: Evidencia encuestas percepción y diagnóstico Nivel Básico. Construcción propia

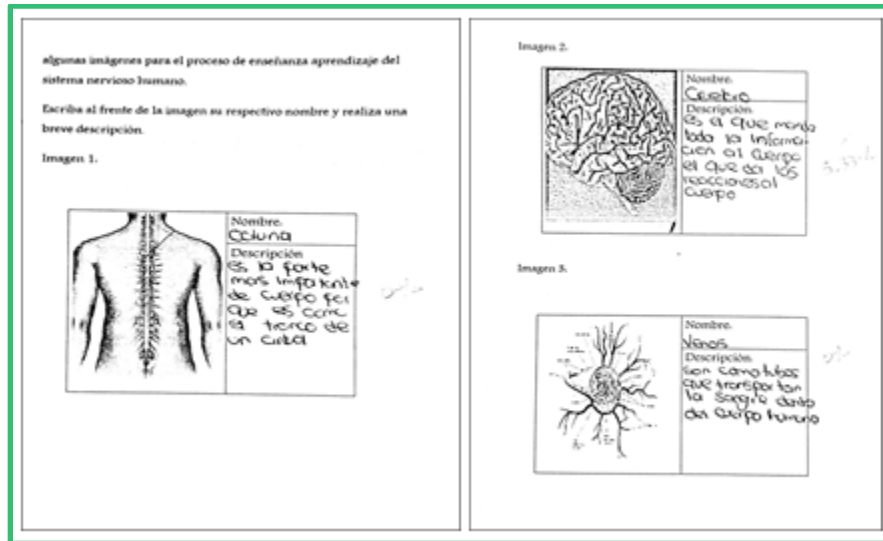
Nombres y apellidos: XXXXXXXXXX  
 Grado: 8<sup>o</sup> Fecha: 02/03/16  
**CIENCIAS NATURALES - SISTEMA NERVIOSO HUMANO**  
 Encuesta, responda cada una de las siguientes preguntas.

PERCEPCIÓN	SI	NO
F1 ¿A usted le resultan agradables los contenidos en las clases de Ciencias Naturales?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F2 ¿Considera que las clases de Ciencias Naturales son extenuantes?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F3 ¿Consegue usted mantener la concentración en las clases de Ciencias Naturales?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F4 ¿Usted Participa con agrado y de forma activa en las clases de Ciencias Naturales?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F5 ¿Es difícil para usted adquirir los nuevos conceptos y aprendizaje durante las clases de Ciencias Naturales?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F6 ¿Piensa que es interesante utilizar diferentes estrategias en las clases de Ciencias Naturales?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F7 ¿Es de su agrado el proceso de evaluación en las clases de Ciencias Naturales?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

DIAGNÓSTICO	SI	NO
F1 ¿Sabe usted qué es el Sistema Nervioso Humano?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F2 ¿Conoce las funciones del Sistema Nervioso Humano y su relación en las acciones de la vida cotidiana en una persona?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F3 ¿Tiene usted conocimiento sobre los componentes del Sistema Nervioso Humano?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F4 ¿Para usted es importante entender las diferentes estructuras y funciones de nuestro Sistema Nervioso?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F5 ¿Entiende usted las funciones y la división existente entre el Sistema Nervioso Central y Periférico?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F6 ¿Piensa usted que existe relación entre el Sistema Nervioso Humano y las actividades que realizamos cada día?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 4-16: Evidencia encuesta diagnóstica tipo test Nivel Básico. Construcción propia



Estudiante Nivel Bajo

Figura 4-17: Evidencia encuestas Nivel Bajo. Construcción propia

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_  
 Grado: B, fecha: 07/05/13  
**Ciencias Naturales – SISTEMA NERVIOSO HUMANO**  
 Encuesta, responda cada una de las siguientes preguntas.

PERCEPCIÓN	SI	NO
F1 ¿A usted le resultan agradables los contenidos en las clases de Ciencias Naturales?		X
F2 ¿Considera que las clases de Ciencias Naturales son extenuantes?	X	
F3 ¿Consigue usted mantener la concentración en las clases de Ciencias Naturales?	X	
F4 ¿Usted Participa con agrado y de forma activa en las clases de Ciencias Naturales?		X
F5 ¿Es difícil para usted adquirir los nuevos conceptos y aprendizaje durante las clases de Ciencias Naturales?		X
F6 ¿Pienso que es interesante utilizar diferentes estrategias en las clases de Ciencias Naturales?	X	
F7 ¿Es de su agrado el proceso de evaluación en las clases de Ciencias Naturales?		X

07/05/13  
100%

DIAGNÓSTICO	SI	NO
F1 ¿Sabe usted qué es el Sistema Nervioso Humano?	X	
F2 ¿Conoce las funciones del Sistema Nervioso Humano y su relación en las acciones de la vida cotidiana en una persona?	X	
F3 ¿Tiene usted conocimiento sobre los componentes del Sistema Nervioso Humano?	X	
F4 ¿Para usted es importante entender las diferentes estructuras y funciones de nuestro Sistema Nervioso?	X	
F5 ¿Entiende usted las funciones y la división existente entre el Sistema Nervioso Central y Periférico?		X
F6 ¿Pienso usted que existe relación entre el Sistema Nervioso Humano y las actividades que realizamos cada día?	X	

**Pregunta 2**  
 Explique que ocurre en nuestro sistema nervioso cuando se nos manifiesta un anestésico antes de un procedimiento quirúrgico.  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Pregunta 3**  
 Puede ocurrir, luego de una cirugía, que las personas sean sensibles a sentir fuertes dolores, y por tal razón se emplea la fórmula medicación especial para el dolor durante algunos semanas.  
 ¿Por qué es aconsejable seguir con el tratamiento de medicamentos para el dolor (analgésicos), para el paciente por algunos días o semanas según el caso?  
 Pregunta de selección múltiple con única respuesta.

## 4.4 Propuesta de intervención

**Propuesta de intervención del Sistema Nervioso Humano con relación a las competencias y estándares en el área de Ciencias Naturales.**

**Área: Ciencias Naturales**

**Grado: Octavo**

La presente propuesta pretende desarrollar las competencias de los educandos en el campo científico, para que los conocimientos adquiridos por medio de ella sean utilizados para comprender y aplicar tales conocimientos en los fenómenos concernientes al área de las Ciencias Naturales (Sistema Nervioso Humano).

Ahora bien, los educandos tendrán la capacidad de recordar y utilizar el conocimiento específico, además de poder reconocer y utilizar diferentes modelos y representaciones explicativas, es decir, realizar argumentaciones apropiadas y ajustadas al saber científico y estar en capacidad de entender la importancia del conocimiento científico para su entorno social.

Otro aspecto importante que se pretende con los educandos que hacen parte de esta propuesta es identificar con claridad el tema en un estudio de caso, diferenciar las preguntas pertinentes para el desarrollo de los laboratorios, y desarrollar la capacidad de exploración científica para resolver un cuestionamiento dado, y finalmente facilitar la capacidad que tienen para la elaboración de conclusiones y razonamientos de las diferentes actividades propuestas para que desarrollen la capacidad argumentativa a la hora de enfrentarse a textos científicos procedentes de diferentes fuentes como revistas, periódicos, blogs y otros medios.

Después de esto, es preciso establecer que esta propuesta de enseñanza Estrategia Metodológica para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Humano se rige por los estándares que establecen el Ministerio de Educación Nacional y que tiene como fin favorecer el pensamiento crítico y científico de los educandos en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Se anexa el apartado correspondiente al plan de área de la Institución Educativa Andrés Bello del grado Octavo en el área de Ciencias Naturales, el cual corresponde al núcleo temático del Sistema Nervioso Humano, y donde podemos evidenciar que está basado en los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional.

**PLAN DE AREA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL 2017****ASIGNATURA: CIENCIAS NATURALES****GRADO: OCTAVO****Tabla 4-4:** Plan de área Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Tomado de: Plan de área I.E.A.B.

<b>PERIODO UNO</b>		
<b>NUCLEO TEMÁTICO</b>	<b>SUBTEMAS</b>	<b>LOGRO Y COMPETENCIA</b>
<p><b>PROCESOS BIOLÓGICOS</b></p> <p>ORIGEN, ORGANIZACIÓN, ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS SERES VIVOS.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La investigación en ciencias: Método científico</li> <li>▪ Sistemas: Respiratorio, Excretor y reproductor</li> <li>▪ Sistema nervioso: central y periférico</li> <li>▪ Neurona</li> <li>▪ Función de Relación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplica las metodologías científicas a un proyecto de investigación</li> <li>▪ Comprende y explica los procesos de respiración, excreción y reproducción en los seres vivos.</li> <li>▪ Identifico las aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones.</li> </ul>

**Tabla 4-4:** Plan de área Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Tomado de: Plan de área I.E.A.B. (Continuación)

<b>PROCESOS BIOLÓGICOS</b>		<b>INDICADORES DE LOGRO</b>
ORIGEN, ORGANIZACIÓN, ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS SERES VIVOS		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprende y explica el proceso de la respiración en los seres vivos.</li> <li>▪ Identifica y relaciona las características de la respiración en cada reino de la naturaleza y en el hombre.</li> <li>▪ Relaciona funciones de las partes del sistema nervioso con la motricidad del cuerpo humano.</li> <li>▪ Explica la fisiología y anatomía de los sistemas respiratorio, reproductor y nervioso.</li> <li>▪ Diferencia las leyes de Mendel y las aplica en la reproducción</li> <li>▪ Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.</li> <li>▪ Interpreto resultados de experiencias haciendo uso adecuado del lenguaje de las ciencias.</li> <li>▪ Aplica los conocimientos adquiridos para resolver problemas y comprender situaciones nuevas.</li> <li>▪ Identifico aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones.</li> <li>▪ Manifiesta actitudes y opiniones responsables frente al manejo de tóxicos, contaminantes, drogas y antibióticos frente a su propia salud.</li> <li>▪ Utiliza los medios tecnológicos como herramienta para dinamizar el aprendizaje y facilitar los procesos académicos que se involucran en la transversalidad disciplinaria.</li> <li>▪ Manifiesta interés por aprender y profundizar en algunos contenidos del área.</li> </ul>

Para llevar a cabo la propuesta se tendrá presente la utilización de la pizarra virtual, el uso de material audiovisual el cual nos ayudará a tener un acercamiento con el uso de las TIC, por otra parte los contenidos propuestos para el desarrollo del tema van dirigidos a buscar que los educandos tengan una movilidad de los conceptos anteriormente aprendidos, que como es evidente están basados en simples nociones y que durante la implementación de la propuesta puedan transformar esas nociones a conceptos que faciliten y desarrollen su pensamiento

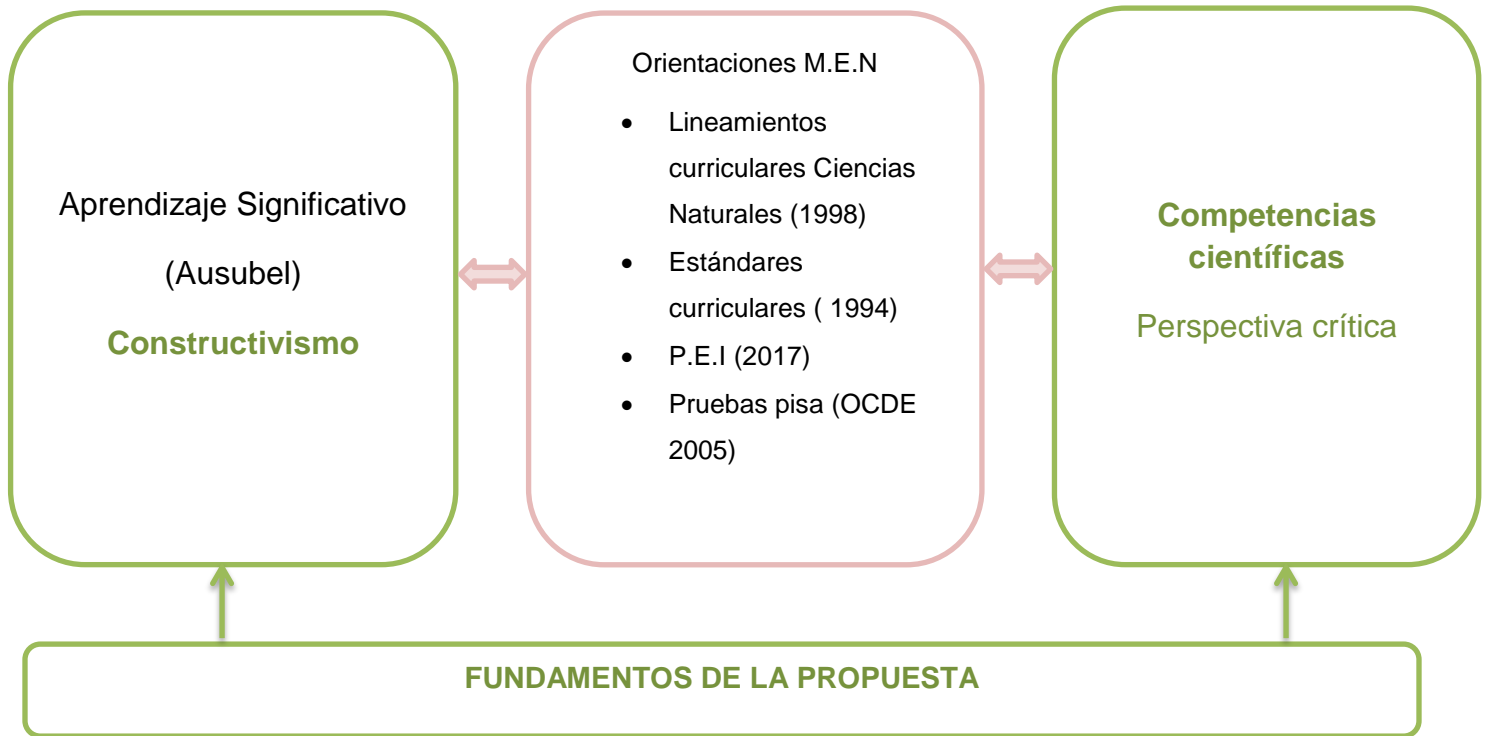
científico y crítico a desarrollar las diferentes actividades y que a su vez sirvan para poder explicar situaciones de la vida cotidiana y de este modo se pretende alcanzar un verdadero aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Humano, es decir, que los educandos realicen una apropiación del lenguaje científico y la profundización del mismo.

A la vez, los educandos desarrollaran una serie de tareas con el fin de afincar sus conocimientos y para tal fin se recurrirá a los siguientes recursos didácticos:

- Elaboración de diccionario científico
- Diseño y elaboración de maquetas de las estructuras del Sistema Nervioso Humano con papel y cola.
- Elaboración de fichas personales donde se evidencie el conocimiento previo y el conocimiento estructurado a partir la experiencia de la Estrategia Metodológica para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Humano.
- Visualización de videos y su posterior debate.
- Implantación de las TIC por medio de la elaboración de un Blog donde reposara el contenido el curso y diferentes actividades.
- Laboratorio.

Figura 4-18: Estructura de la propuesta. Construcción propia

<b>Estructura de la propuesta</b>					
Núcleo Temático	Logros y competencias	Comunicación: Interpretación – Argumentación – Propuesta escrita – Verbal – No Verbal (Representación plástica – Gestual y corporal)	Acciones: Enseñanza - Aprendizaje	Evaluación	
<b>Procesos Biológicos</b>  Sistema Nervioso Humano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y explica las estructuras y el funcionamiento de sus diferentes partes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de glosario</li> <li>Utiliza los términos técnicos para dar explicación a los diferentes temas.</li> </ul>	<b>Ética:</b> conductas apropiadas según las diferentes actividades propuestas.	<b>Crítico:</b> asumir posturas, defender puntos de vista y cambiar paradigmas.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica metodologías científicas que ayuden a la hora de abordar un tema específico y plantear su posible solución.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Representar a través de maquetas.</li> <li>Preparación, ejecución y análisis de laboratorios o experimentos.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica la aplicación de algunos conocimientos sobre el Sistema Nervioso Humano para el mejoramiento de la calidad de vida de su entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar estudios de caso.</li> <li>Apoyo virtual en un blog orientado por el docente para facilitar la información de los diferentes temas.</li> </ul>				

**Figura 4-18:** Estructura de la propuesta. Construcción propia. (Continuación)

#### 4.4.1 Definición y soporte conceptual para la propuesta

##### Competencias (M.E.N)

La definición de competencias es dada por el Ministerio de Educación Nacional (M.E.N) como:

*“los conocimientos, habilidades y destrezas que desarrolla una persona para comprender, transformar y participar en el mundo en el que vive.*

*La competencia no es una condición estática, sino que es un elemento dinámico que está en continuo desarrollo. Puede generar, potenciar apoyar y promover el conocimiento.”*

Lea todo en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1751/w3-propertyvalue-44921.html>

### **Lineamientos curriculares Ciencias Naturales**

Como soporte conceptual se tiene en cuenta los Lineamientos curriculares para el área de ciencias naturales y educación ambiental propuestos por el M.E.N, los cuales son definidos:

*“Lineamientos curriculares para el área de ciencias naturales y educación ambiental con el propósito de señalar horizontes deseables que se refieren a aspectos fundamentales y que permiten ampliar la comprensión del papel del área en la formación integral de las personas, revisar las tendencias actuales en la enseñanza y el aprendizaje y establecer su relación con los logros e indicadores de logros para los diferentes niveles de educación formal.*

*Pretende así ofrecer orientaciones conceptuales, pedagógicas y didácticas para el diseño y desarrollo curricular en el área, desde el preescolar hasta la educación media, de acuerdo con las políticas de descentralización pedagógica y curricular a nivel nacional, regional, local e institucional, y además pretende servir como punto de referencia para la formación inicial y continuada de los docentes del área.”*

Lea todo en: [http://www.mineduccion.gov.co/cvn/1665/articles-89869\\_archivo\\_pdf5.pdf](http://www.mineduccion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf5.pdf)

### **Competencia científica (PISA –OCDE)**

¿Qué es PISA?

*“El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE (PISA, por sus siglas en inglés), tiene por objeto evaluar hasta qué punto los alumnos cercanos al final de la educación obligatoria han adquirido algunos de los conocimientos y habilidades necesarios para la participación plena en la sociedad del saber. PISA saca a relucir aquellos países que han alcanzado un buen rendimiento y, al mismo tiempo, un reparto equitativo de oportunidades de aprendizaje, ayudando así a establecer metas ambiciosas para otros países.”*

Definición de competencia científica para las pruebas PISA:

*“Describe lo que una persona educada científicamente conoce, comprende y es capaz de aplicar.*

### *1 Explicar fenómenos científicamente*

*Reconocer, ofrecer y evaluar explicaciones de diversos fenómenos naturales y tecnológicos demostrando la capacidad de:*

- *Recordar y aplicar el conocimiento científico apropiado;*
- *Identificar, usar y generar modelos y representaciones explicativas;*
- *Hacer predicciones apropiadas y argumentarlas;*
- *Ofrecer hipótesis explicativas;*
- *Explicar las implicaciones del conocimiento científico para la sociedad.*

### *2 Evaluar y diseñar experimentos y preguntas científicas*

*Describe y evalúa experimentos científicos y propone maneras de responder científicamente a preguntas demostrando la capacidad de:*

- *Identificar el tema explorado en un estudio científico dado;*
- *Distinguir preguntas posibles para experimentos científicos;*
- *Proponer maneras de explorar científicamente una cuestión dada;*
- *Evaluar maneras de explorar científicamente una cuestión dada;*
- *Describir y evaluar diversos modos que emplean los científicos para garantizar la fiabilidad de los datos y la posible generalización de sus explicaciones.*

### *3 Interpretar datos y pruebas científicamente*

*Analizar y evaluar información científica, enunciados y argumentos en diversas representaciones, y sacar conclusiones apropiadas demostrando la capacidad de:*

- *Transformar datos de una representación a otra;*
- *Analizar e interpretar datos y sacar conclusiones apropiadas;*
- *Identificar puntos de partida, pruebas y razonamientos en textos científicos;*
- *Distinguir entre argumentos basados en pruebas científicas y teoría y aquéllos basados en otras consideraciones;*
- *Evaluar argumentos y pruebas científicas procedentes de distintas fuentes (p.e., periódicos, Internet, revistas especializadas).”*

Lea todo en:

<http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/programainternacionaldeevaluaciondelosalumnosisa.htm>

<http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa-2015/pisa-2015cienciaspreguntas-liberadas.pdf?documentId=0901e72b81c31419>

### **Algunas alternativas mediadas por las TIC para los procesos de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental.**

Las alternativas mediadas por las TICs para los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental tienen diversas herramientas a la hora de realizar una búsqueda en la web, encontramos páginas con contenidos dirigidos al aprendizaje social colaborativo de las Ciencias Exactas y Naturales, entre ellas destaco el portal educación 3.0, en este encontramos diferentes enlaces que facilitan los procesos de aprendizaje para las comunidades educativas con la ventaja de encontrar videos, textos, blogs y actividades para docentes y educandos, además de sugerir aplicaciones y otros recursos para la enseñanza con costo adicional.

Figura 4-19: Educación 3.0



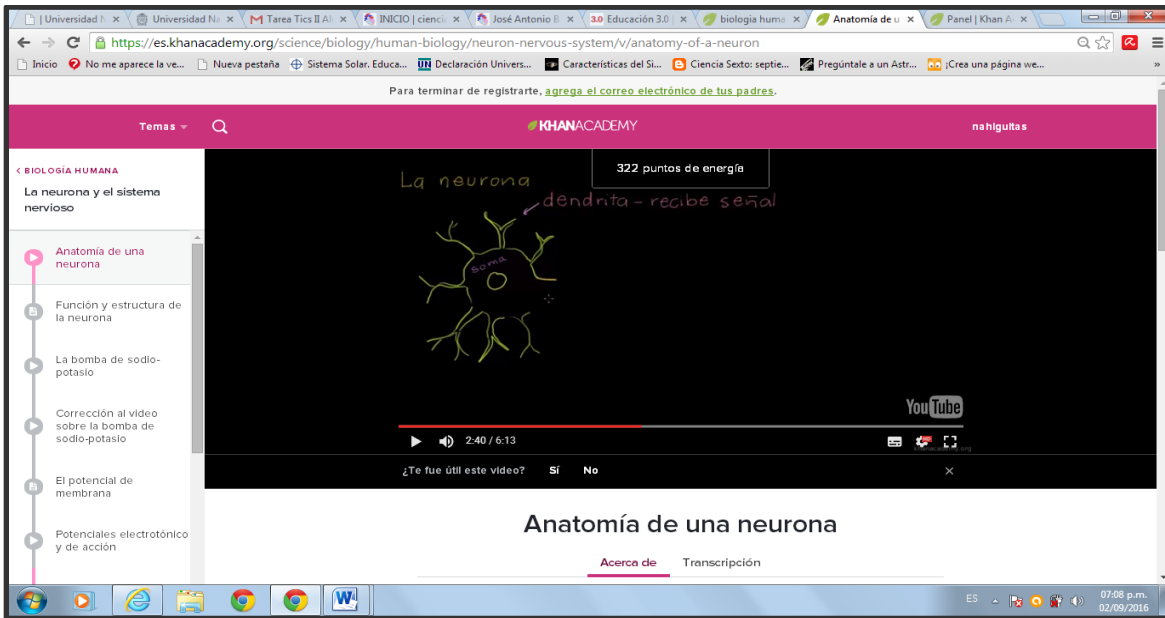
Tomada de: <http://www.educacionrespuntocero.com/recursos/recursos-para-biologia-en-secundaria-y-eso/20628.html>

Estas son algunas alternativas que nos ofrece la web:

## KHAN ACADEMY

Nos ofrece información confiable para la enseñanza de las Ciencias Naturales y sus contenidos están acompañados de videos, imágenes y audios que facilitan a los educandos y a los docentes a entender temas determinados con gran facilidad.

Figura 4-20: Khan Academy



Tomado de: <https://es.khanacademy.org/welcome>

Figura 4-21: Youtube



Tomado de: <https://www.youtube.com/watch?v=CPNfKJ8Xd3M>

En este portal podemos encontrar gran variedad de material audiovisual que permite facilitar el proceso de aprendizaje para las Ciencias Naturales y la Anatomía Humana, encontramos material que puede ser dirigido a niños de primaria hasta jóvenes de bachillerato, en este canal se debe realizar una selección de los contenidos para que pueda ser efectiva puesto que puede existir material con información de dudosa procedencia.

### **Ventajas de la experimentación y laboratorios.**

La actividad experimental en el área de las Ciencias Naturales facilita el entendimiento de la teoría por medio de una práctica de laboratorio, con lo cual se logra que el proceso de enseñanza-aprendizaje tenga mayor efectividad a la hora de implementar estrategias para la enseñanza de un fenómeno, es decir, la experiencia sensible con los objetos y con mi cuerpo facilitan el verdadero aprendizaje significativo y despiertan la sensibilidad investigativa frente al área, y motivan la utilización de recursos para generar conocimiento en el aula a través del proceso de observación, de análisis, de solución de problemas y de formulación de preguntas, de allí la importancia de la implementación del aula como un laboratorio.


### **Relación teoría-práctica a través de casos.**

Para los educandos es de gran importancia implementar en su proceso de enseñanza-aprendizaje el estudio de casos en los cuales puedan utilizar las teorías brindadas en el aula de clase para entender, formular nuevas preguntas y dar posibles soluciones aplicando el método científico. En el área de las Ciencias Naturales es una herramienta de trabajo, la cual permite que los educandos desplieguen sus habilidades intelectuales para entender una situación dada y desarrollar sus habilidades comunicativas poniendo en práctica sus competencias científicas y su capacidad crítica y ética.

## 4.5 Material propuesta

### 4.5.1 Guía de Laboratorio

Para esta propuesta de aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Humano se implementara como recurso facilitador de los procesos de enseñanza-aprendizaje “el aula como laboratorio”, la estrategia pretende que los educandos puedan aplicar, interpretar, y vivenciar los conocimientos teóricos del tema para resolver una serie de preguntas y dar al conocimiento un espacio para el encuentro con la experiencia sensible del individuo y los fenómenos, se puede esperar como resultado de este tipo de estrategia metodológica que los participantes mejoren en la asimilación de los conceptos propuestos en la clase, además de aplicar el método científico y experimental para obtener un verdadero aprendizaje significativo en el área de las Ciencias Naturales.

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANDRÉS BELLO “CULTURA-CIENCIA-UNIDAD”	
	Guía de laboratorio Ciencias Naturales Grado 8 - Fecha:	Nelson Aldemar Higueta Santa.

Nombres y apellidos:

---



---

**Informe Laboratorio - Ciencias Naturales**

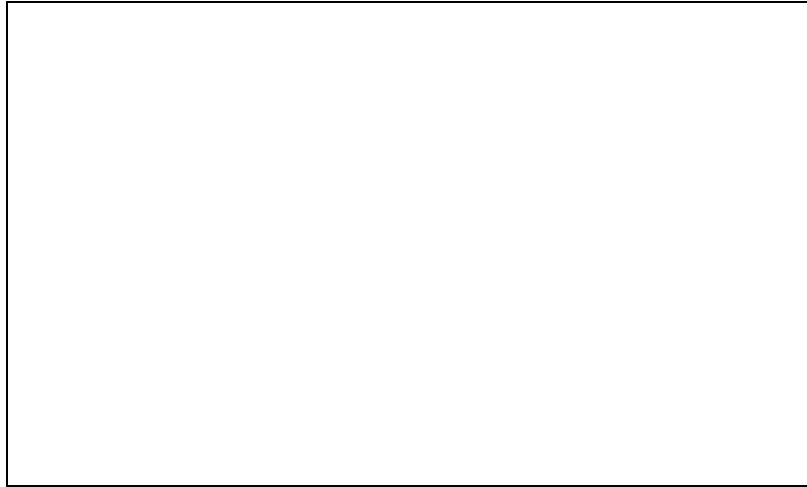
**Sistema Nervioso – El Cerebro**

Para realizar ésta práctica de laboratorio se deben de conformar grupos de 5 personas, cada grupo debe de realizar un análisis profundo sobre la conformación del cerebro (Res), debemos realizar una exploración profunda haciendo uso de los sentidos en cuanto sea posible (ver, oler, tocar), a partir de la experiencia describir las partes que identifiquemos visualmente, y con ayuda de la cámara de su dispositivo móvil se tomaran 2 fotografías para anexar en el informe.

Nota: se deben tener en cuenta las normas de bioseguridad para esta práctica:

- Mantener las condiciones óptimas de higiene y aseo.

- Uso de guantes de látex, tapa bocas, gafas de seguridad.
- Tratar con respeto todos los materiales.

**Imagen 1****Imagen 2**

**1** Describa las partes del cerebro que reconozca visualmente.

---

---

**2** Consultar 3 técnicas que se puedan utilizar para estudiar el cerebro humano y descríbelas brevemente. (Electroencefalograma, resonancia magnética, magnetoencefalografía, tomografía, etc.) Y anexa las

fuentes de información donde realizaron la consulta.

- \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**3** El cerebro humano es el comando central el cual tiene la función de realizar importantes y complejas tareas, y tiene similitud con el cerebro de otros mamíferos (res, cerdo), describe brevemente porque es importante tener información sobre el cerebro humano y cómo se puede aplicar en nuestra vida diaria.

Saber sobre nuestro cerebro es importante por: Escribe al menos 3 razones	La información obtenida en esta actividad la puedo aplicar en mi vida diaria así:
1 _____ _____	_____ _____
2 _____ _____	_____ _____
3 _____ _____	_____ _____

#### 4.5.2 Prueba escrita argumentativa

Para el desarrollo del presente trabajo se hará uso de las pruebas escritas argumentativas, puesto que, la argumentación es el medio por el cual un educando da orden a un discurso el cual pretende que el acto comunicativo sea un elemento esencial para desarrollar y el alcance de las competencias científicas y la capacidad crítica en los procesos de enseñanza y aprendizaje, todo lo anterior debe promover a que se puedan alcanzar los logros y competencias en todas la áreas del saber, como lo pretende el sistema educativo. Este tipo de prueba apunta al desarrollo de todas las habilidades comunicativas puesto que vincula el pensamiento, la escritura y la comunicación verbal.

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANDRÉS BELLO “CULTURA-CIENCIA-UNIDAD”	No mbr es y apel lido s:
Prueba escribe argumentativa Ciencias Naturales - Grado 8 - Fecha:	Nelson Aldemar Higueta Santa.	

---

1 En la parte posterior de este documento encontrarás un artículo de la revista muy interesante “*Sin vitamina B12, el cerebro encoge*”, después de leer detenidamente la información dada, usted deberá elaborar un escrito argumentativo con sus propias palabras, el cual deberá llevar un título creado por usted, además de contar con una introducción, desarrollo y conclusión.

---



**Sin vitamina B12, el cerebro encoge**



El pescado, la carne, la leche y los huevos son las principales fuentes de **vitamina B12**, también conocida como cobalamina. Una **falta de esta sustancia en la dieta** puede hacer que el **cerebro pierda células cerebrales y desarrolle problemas cognitivos**, según un estudio publicado en *Neurology*, la revista de la Academia Americana de Neurología.

En la investigación participaron 121 personas mayores de 65 años a las que se midieron los niveles

de vitamina B12 y los metabolitos que pueden indicar una deficiencia de vitamina B12. Los participantes también pasaron por pruebas de memoria y otras habilidades cognitivas. Cuatro años y medio más tarde, imágenes por resonancia magnética de los cerebros de los sujetos midieron el volumen cerebral total y otros signos de daño cerebral. De este modo los científicos comprobaron que **niveles altos de los marcadores de deficiencia de vitamina B12 estaban asociados a menores puntuaciones en los tests cognitivos y a un menor volumen cerebral total.**

Es demasiado pronto para decir si el aumento de los niveles de vitamina B12 en personas mayores a través de la **dieta** o los suplementos podrían prevenir estos problemas", ha advertido Christine C. Tangney del Centro Médico Universitario Rush, en Chicago (EE UU), coautora del estudio.  
 Tomado de:  
<http://www.muyinteresante.es/salud/articulo/sin-vitamina-b12-el-cerebro-encoge>

Artículo de la periodista Elena Sanz Tomado de la revista muy interesante, G+J España C/ Áncora, 40. 28045 Madrid. España.

2 ¿Qué sabes sobre la vitamina B12?


---

3 ¿De qué forma obtuviste la información?

---

### 4.5.3 Prueba escrita tipo test

Este tipo de pruebas nos permiten conocer con confianza los conocimientos que tiene un sujeto sobre un tema determinado, pues es común que en estas se deba elegir la respuesta correcta entre otras tantas. Poniendo a prueba la seguridad y la asertividad sobre una cuestión específica.

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANDRÉS BELLO "CULTURA-CIENCIA-UNIDAD"	
	Prueba escribe test Ciencias Naturales Grado 8 - Fecha:	Nelson Aldemar Higueta Santa.

Nombres y apellidos:

---

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Marca con una x la respuesta correcta.

1 Una neurona es:

- Capa transparente al frente del ojo que ayuda a enfocar la luz al interior de la retina.
- Parte del sistema nervioso que se aloja en el cráneo.
- Es una hormona que ayuda al cuerpo cuando se presenta una situación peligrosa.
- Hilera compuesta por 33 huesos (vértebras)

2 Órgano sensorial es:

- a. La capa interna del globo ocular.
- b. Una célula nerviosa ubicada en el cerebro.
- c. Parte del cuerpo, como el ojo, el oído o la piel, que envía al cerebro información del mundo exterior.
- d. Red de células nerviosas.

3 El cerebelo es:

- a. Zona posterior del cerebro que alberga el equilibrio y el movimiento.
- b. Disco transparente del ojo que ayuda a enfocar la luz.
- c. Señales eléctricas que recorren las fibras nerviosas.
- d. Fibra nerviosa de un metro de longitud.

4 Reflejo es:

- a. Parte del oído que vibra con ondas sonoras.
- b. Zona del cerebro que controla el habla.
- c. Haz de neuronas que mandan información.
- d. Respuesta automática, dada en caso de peligro.

5 Cóclea es:

- a. Conjunto de vertebras.
- b. Una sustancia que producen las glándulas y controlan el funcionamiento de las células y órganos.
- c. Disco transparente del ojo.
- d. Parte en forma de caracol del oído interno donde los sonidos se transforman en una señal nerviosa que llega al cerebro.

6 El Sistema Nervioso es:

- a. Una red de tejidos presente en los seres humanos cuya unidad básica son las neuronas.
- b. Estructuras óseas ubicadas en el cráneo.
- c. Estructura biológica que comparten los seres humanos y algunas plantas.
- d. Ninguna de las anteriores.

7 Nervios craneales son:

- a. Los agujeros ubicados en el cráneo.
- b. Doce pares de nervios que nacen en el cerebro a nivel del tronco del encéfalo.
- c. Base ósea de algunos mamíferos.
- d. Todas las anteriores.

8 El cráneo es:

- a. El hueso más largo del cuerpo.
- b. El hueso más corto del cuerpo.
- c. Una caja ósea que protege el cerebro.
- d. El hueso más plano del cuerpo.

9 Una neurona es una célula nerviosa, la cual se encarga de recibir informaciones del medio externo o interno, de tal evento se produce una señal como respuesta, y trasmite la señal a otras células. La neurona se compone de varias regiones, y cada una de ellas cumple diferentes funciones. Ahora bien, las señales que se reciben de otras neuronas o del medio es una función propia de:


- a. Las dendritas.
- b. El cuerpo celular.
- c. Las terminaciones sinápticas
- d. El axón.

10 Una neurona se compone de:

- a. Medula espinal y cráneo.
- b. Estímulos internos y externos.
- c. Órganos de los sentidos.
- d. Cuerpo celular o soma, las dendritas y el axón.

#### 4.5.4 Taller

También se implementó la modalidad de trabajo tipo taller, que permite al profesor dar un orden a las distintas propuestas para desarrollar las actividades propias de la enseñanza, este tipo de propuesta promueve articular las diferentes actividades y planes de trabajo alrededor de los contenidos del tema a tratar.

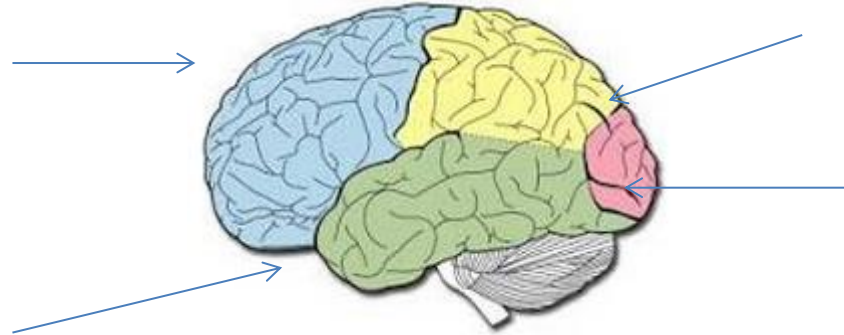
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANDRÉS BELLO “CULTURA-CIENCIA-UNIDAD”		No mb res y ap elli
	Taller - Ciencias Naturales Grado 8 - Fecha:	Nelson Aldemar Higueta Santa.	

dos: \_\_\_\_\_

### EL SISTEMA NERVIOSO

Resuelve correctamente el siguiente taller

- Describe con tus palabras qué es el Sistema Nervioso Humano y realiza un dibujo donde se puedan diferenciar sus componentes.  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- Describe qué es una neurona, cuáles son sus funciones y plasma en un dibujo cada una de sus partes con su respectivo nombre.  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- El cerebro se divide en cuatro lóbulos (frontal, parietal, temporal y occipital), en la siguiente figura ubique cada una de los lóbulos y escriba su nombre en la flecha correspondiente.



**Figura 4-22:** Cerebro, tomada de: <https://s3.amazonaws.com/classconnection/243/flashcards/9602243/jpg/brainlobesbycolor-15156844FAC53216C0A.jpg>

4. Escribe en frente de cada área el lóbulo en el cual se encuentra ubicada la función.

Área sensitiva	→	Lóbulo _____
Área visual	→	Lóbulo _____
Área auditiva	→	Lóbulo _____
Área motora	→	Lóbulo _____
Área lenguaje (hablado y escrito)	→	Lóbulo _____

5. ¿Qué nombre recibe el líquido que circula por el Sistema Nervioso Central y qué función desempeña?

---



---

6. Describe qué es el Sistema Nervioso Autónomo y qué funciones desempeña.

---



---

7. Describe qué es el Sistema Nervioso Simpático y qué funciones desempeña.

---



---

8. ¿Qué es la médula espinal?

---



---

9. ¿Qué se entiende por Sistema Nervioso Somático?

10. ¿Cuál es la función del Cerebelo?

#### 4.5.5 Instrucciones para estudio de caso

Esta metodología tiene como fin promover el aprendizaje activo por parte del educando, dándole un papel principal en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las Ciencias Naturales, y deja al docente en el papel de orientador de los procesos, es decir, los niños se enfrentaran a una situación específica en la cual deberán realizar un análisis profundo y concienzudo de un problema o suceso de la vida diaria, con la finalidad de entender el contexto, realizar una interpretación haciendo uso de sus conocimientos sobre dicho tema, y finalmente podrán realizar reflexiones para aplicar en su vida diaria.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANDRÉS BELLO

“CULTURA-CIENCIA-UNIDAD”

Estudio de caso - Ciencias Naturales  
Grado 8 - Fecha:

Nelson Aldemar Higueta Santa.

Nombres y apellidos:

Actividad propuesta para ser desarrollada por grupos de 5 integrantes.

Juan y Sara son dos estudiantes del grado Octavo de la Institución Educativa Andrés Bello, ellos frecuentan los fines de semana un parque, donde comparten con jóvenes de otros sectores y han establecido fuertes vínculos de amistad con otros visitantes del lugar, es habitual que los fines de semana en medio de la conversación algunos integrantes de los grupos lleven licor y cigarrillos para hacer más divertidos estos momentos, Juan y Sara acceden a consumir algunas copas de licor y fuman ocasionalmente para no desagradar a sus nuevos amigos.

- ¿Qué opinión tienen al respecto frente a la posición de Juan y Sara referente al compartir licor y cigarrillos con sus nuevos amigos solo por ser aceptados?

---

---

---

---

- ¿Este tipo de conductas pueden afectar el estado de salud del Sistema Nervioso de Juan y Sara?

---

---

---

---

- ¿Conocen algunas relaciones entre el consumo de licor y cigarrillo con el estado de ánimo y los vínculos familiares?

---

---

---

---

- ¿Hay alguna relación entre fumar y el deterioro de nuestro cerebro y las funciones cognitivas?

---

---

---

---

#### **4.5.6 Indicar cómo es la evaluación**

El proceso de evaluación de cada una de las intervenciones propuestas se hizo teniendo en cuenta la capacidad que tiene a la hora de comprender y explicar un fenómeno o tema específico, en este caso el área saber, además de su capacidad para la aplicación de las metodologías científicas en distintas tareas durante su preparación, ejecución y análisis de las mismas, teniendo presente siempre su capacidad crítica y sus fundamentos éticos para el desarrollo de las competencias científicas.

Descripción de la evaluación escolar durante la intervención, es sabido que el proceso de evaluación en la enseñanza básica secundaria ha sido identificada por los educandos como un punto álgido cuando a ella se refiere, porque se suele utilizar como medida sancionatoria y no como un elemento que ayude a visualizar las capacidades, la disposición y el esfuerzo de los educandos.

Para esta propuesta se pretende que la evaluación sea una herramienta que permita ver el lugar en el que se encuentra cada estudiante frente a su desempeño, y competencias básicas del aprendizaje de las Ciencias Naturales, es así como se plantea una evaluación a partir de tres componentes que son: la heteroevaluación, la coevaluación y la autoevaluación.

**Figura 4-23:** Estructura evaluación de la propuesta. Construcción propia.



## **5. Conclusiones y Recomendaciones**

### **5.1 Conclusiones**

El desarrollo de la Estrategia Metodológica para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Humano, dirigido al grado Octavo de la Institución Educativa Andrés Bello da origen a las conclusiones siguientes:

El análisis de resultados diagnósticos brindan al docente la información necesaria a la hora de diseñar una estrategia metodológica, pues este tipo de actividad arroja datos sobre el nivel de desempeño actual de los educandos, posibilita esclarecer las dificultades que se presentan en los procesos de enseñanza-aprendizaje al interior del aula, y la percepción actitudinal frente al docente y los contenidos. Teniendo claro lo anterior podemos planear los contenidos y actividades dirigidas a los intereses y gustos de los participantes.

Es pertinente resaltar la importancia para implementar una estrategia metodológica que posibilite el verdadero aprendizaje significativo de las diferentes áreas. Esta elaboración es favorable para propiciar el proceso de enseñanza-aprendizaje del Sistema Nervioso. Asimismo la puesta en marcha de las diferentes actividades planteadas despiertan el interés y la curiosidad de los educandos frente a los diferentes temas, facilitando el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales y dejando una buena sensación que en el futuro será un puente para la apropiación de los contenidos y del desarrollo del pensamiento científico, crítico y ético.

Realizando un análisis de la intervención para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Humano en el grado Octavo de la Institución Educativa Andrés Bello, se concluye que los jóvenes prefieren ser partícipes activos en la construcción del conocimiento, pues es evidente el gusto que tienen a la hora de desarrollar actividades donde ellos mismos lideran la experiencia del aprendizaje y de la enseñanza, pues al interior del aula la dinámica del aprendizaje colaborativo, muestra su protagonismo en los momentos donde algunos

compañeros lideran los procesos del grupo y se pueden ver mejores resultados, que en las actividades de carácter individual.

El proceso de evaluación es una herramienta importante , la cual debe brindar información de confianza a la hora que se precise saber el nivel de los educandos en cuanto a logros y competencias se refiere, es decir, dicha información debe proporcionar datos sobre el nivel de comprensión, explicación y aplicación de los temas y términos, además del nivel que se tiene para el empleo del método científico para resolver situaciones problemas al interior del aula o en la vida diaria, igualmente en las acciones donde ponga en práctica su talento para desarrollar sus capacidades comunicativas (escrita, verbal, no verbal).

Finalmente es importante mencionar que toda estrategia implementada al interior del aula debe de apuntar a desarrollar las competencias científicas y la perspectiva crítica de los individuos, sin sacrificar una postura divertida y enriquecedora para ejecutar los diferentes contenidos y sus respectivas evaluaciones, de esta forma dejar en el pensamiento de los educandos que el aprendizaje de las Ciencias Naturales no es la acumulación de un indeterminado número de conceptos, sino que se puede aprender de una forma dinámica que genere placer por el área, y sirva para dar solución y entender fenómenos de la vida cotidiana.

## **5.2 Recomendaciones**

Es importante dejar evidencia que en la implementación de la Estrategia Metodológica para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Humano, como prueba piloto para el grado Octavo, se observó que los educandos se mostraron receptivos en las diferentes intervenciones de la propuesta, y por esta razón sería importante desarrollarla en los tiempos establecidos en el plan de área, para la Institución Educativa Andrés Bello, el contenido de la misma está fundamentado por las orientaciones del M.E.N, lineamientos curriculares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental para el grado Octavo de todas las instituciones a nivel nacional, todo esto puede ser complementado con la implementación de laboratorios, elaboración de maquetas en diferentes materiales, la apropiación del lenguaje técnico, la redacción de informes y el análisis de estudios de caso, entre otras tantas practicas al interior del aula que otros docentes consideren necesarias para alcanzar un máximo desarrollo de las competencias científicas y la perspectiva crítica de los educandos de los planteles educativos.

Una recomendación importante de esta estrategia es la preparación, sensibilización y ambientación pertinente para cada una de las actividades planteadas, teniendo en cuenta la utilización de la pizarra digital en la cual se podrán proyectar videos, vistas en 3D sobre el Sistema Nervioso Humano, sus componentes y su funcionamiento, lo que hace que el aprendizaje sea una experiencia divertida donde los educandos reciben información a través de sus órganos sensoriales. Lo que facilita y despierta el interés a la hora de llevar a cabo las diferentes prácticas pedagógicas.


Además de implementar actividades de aprendizaje colaborativo donde los lideres naturales de los grupos ayuden a guiar el proceso y a la obtención de los diferentes logros y competencias para que los educandos sean el centro del proceso de aprendizaje.

Como es sabido muchas de las instituciones educativas carecen de laboratorios para llevar a cabo las diferentes prácticas, por esto es importante implementar la estrategia metodológica del aula como laboratorio, donde se podrán llevar a cabo la elaboración de material y la exposición de dicho resultado.

El uso de los dispositivos móviles como generadores de conocimiento y motores de búsqueda del saber científico, es aconsejable involucrar el uso de las cámaras de sus dispositivos para obtener imágenes, información, videos y otras actividades a la hora de resolver las guías de laboratorio, talleres, y otros tipos materiales que se consideren importantes para poder alcanzar los logros y competencias.

## 6. Anexos

### A. Anexo: Prueba escrita argumentativa

8-3 DNP	
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANDRÉS BELLO "CULTURA-CIENCIA-UNIDAD"
	Prueba escrito argumentativa Ciencias Naturales - Grado 8 - Fecha: Nelson Aldemar Higuila Santa.

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

1 En la parte posterior de este documento encontrarás un artículo de la revista muy interesante "Sin vitamina B12, el cerebro encoge", después de leer detenidamente la información dada, usted deberá elaborar un escrito argumentativo con sus propias palabras, el cual deberá llevar un título creado por usted, además de contar con una introducción, desarrollo y conclusión.

Sin B12

al faltar la vitamina B12 puede hacer que el cerebro pierda células y desarrolle problemas cognitivos según la investigación que se realizó que duro 4 años ayudan a la sangre a mejorar y a mantenerse activa en las células del cerebro a ser más funcionales.

Respecto a la vida con más B12 no se sabe si es del todo buena como para aumentar o prevenir enfermedades.

algunos alimentos con vitamina B12 son: el pescado, la carne, la leche y los huevos son los más importantes para que en nuestra rutina no nos falte vitamina B12 y así encontremos más saludables y cuidar nuestro cuerpo.



## Sin vitamina B12, el cerebro encoge



El pescado, la carne, la leche y los huevos son las principales fuentes de **vitamina B12**, también conocida como **cobalamina**. Una **falta de esta sustancia en la dieta** puede hacer que el **cerebro pierda células cerebrales y desarrolle problemas cognitivos**, según un estudio publicado en *Neurology*, la revista de la Academia Americana de Neurología.

En la investigación participaron 121 personas mayores de 65 años a las que se midieron los niveles de vitamina B12 y los metabolitos que pueden indicar una deficiencia de vitamina B12. Los participantes

también pasaron por pruebas de memoria y otras habilidades cognitivas. Cuatro años y medio más tarde, imágenes por resonancia magnética de los cerebros de los sujetos midieron el volumen cerebral total y otros signos de daño cerebral. De este modo los científicos comprobaron que **niveles altos de los marcadores de deficiencia de vitamina B12 estaban asociados a menores puntuaciones en los tests cognitivos y a un menor volumen cerebral total**.

Es demasiado pronto para decir si el aumento de los niveles de vitamina B12 en personas mayores a través de la dieta o los suplementos podrían prevenir estos problemas", ha advertido Christine C. Tangney del Centro Médico Universitario Rush, en Chicago (EE UU), coautora del estudio.

<http://www.muyinteresante.es/salud/articulo/sin-vitamina-b12-el-cerebro-encoge>

Artículo de la periodista Elena Sanz  
Tomado de la revista muy interesante, G+J España C/ Áncora, 40. 28045 Madrid. España.

2 ¿Qué sabes sobre la vitamina B12?

La vitamina B12 es muy importante para el cerebro y las células que habitan en él para que se mantengan saludables y vivan.

3 ¿De qué forma obtuviste la información?

De documentos e internet.



- ¿Conocen algunas relaciones entre el consumo de licor y cigarrillo con el estado de ánimo y los vínculos familiares?

Sí, como un familiar nuestro.  
Nos aburre en cada celebración,  
se pone agresivo y manipulador.

- ¿Hay alguna relación entre fumar y el deterioro de nuestro cerebro y las funciones cognitivas?

Si daña la neuronal, y entre  
menos neuronal, menos capacidad  
de pensar.

## C. Anexo: Fotografías intervención en el aula







## D. Anexo: Cronograma

**Tabla 6-1:** Cronograma de actividades. Construcción propia

Fases	Objetivos	Actividades
Primera fase: Diagnóstico	Reconocer los aspectos favorables y los que dificultan a los educandos en el proceso de apropiación de la enseñanza del Sistema Nervioso Humano.	<p>1.1. Indagación bibliográfica sobre las estrategias para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Humano.</p> <p>1.2. Indagación bibliográfica sobre la teoría del aprendizaje significativo para las ciencias naturales.</p> <p>1.3. Indagación bibliográfica de los estándares para la enseñanza de las ciencias naturales en el grado octavo (MEN).</p> <p>1.4. Indagación bibliográfica sobre herramientas virtuales de aprendizaje (TICS) vinculadas en el proceso de enseñanza del Sistema Nervioso Humano.</p>
Segunda fase: Diseño	Ejecutar las actividades propuestas en la estrategia metodológica para posibilitar el proceso aprendizaje significativo relacionado con el tema del Sistema Nervioso Humano, (talleres, juegos, foros de discusión, elaboración de material, etc.)	<p>2.1 Trazar y elaborar las actividades para conocer los conceptos previos.</p> <p>2.2 Trazar y elaborar las guías que se ejecutaran en las clases para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Humano.</p> <p>2.3 Trazar y elaborar las actividades pertinentes para la evaluación del aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Central.</p>

**Tabla 3-1:** Cronograma de actividades. Construcción propia. (Continuación)

Tercera fase: Intervención en el aula de clase.	Ejecutar los diferentes elementos que conforman la estrategia de aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Humano para elaborar la profundización de conceptos en cada uno de los educandos del grado octavo de la Institución Educativa Andrés Bello.	3.1. Desarrollo de la estrategia metodológica a través de las actividades que promuevan el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Humano.
Cuarta fase: Evaluación	<p>Profundizar en la contribución que realiza el proceso de enseñanza del Sistema Nervioso Humano en los procesos de la educación básica.</p> <p>Especificar las posibles contribuciones de la ejecución de las estrategias para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso, para observar como aporta en la mejora de los procesos de aprendizaje de dicho tema en la educación básica.</p> <p>Evaluar la práctica de la estrategia metodológica planteada por medio del estudio de caso del grado octavo de la I.E.A.B.</p>	<p>4.1. Realización y ejecución de las actividades evaluativas durante el desarrollo de la estrategia metodológica.</p> <p>4.2. Realización y ejecución de la actividad evaluativa al cerrar la ejecución de la estrategia metodológica.</p> <p>4.3. Observación de resultados arrojados al implementar la estrategia metodológica planteada en éste trabajo.</p>
Quinta fase: Conclusiones y Recomendaciones	Enumerar los aportes arrojados después de la implementación de la estrategia metodológica para afincarnos en procesos de aprendizaje significativo en la comunidad estudiantil, en éste caso del Sistema Nervioso Humano.	5.1 Las conclusiones que quedan de la ejecución deben dar paso para establecer recomendaciones para una futura ejecución de la propuesta.

## 7. Bibliografía

Anna Sardà, C. M. (2008). El uso de maquetas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Sistema Nervioso. *Alambique/058*.

Ausubel, D. N. (1978). *Educational Psychology: a cognitive*. Nueva York: Holt, Reinhart and Winston.

Ausubel, D. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive*. Nueva York: Holt, Reinhart and Winston.

Beckelman, L. (1999). *Los exploradores de la National Geographic, El cuerpo Humano*. Australia: RBA Libros, S.A.

Colombia, C. d. (08 de 02 de 1994). *Ministerio de Educación.go.co*. Obtenido de [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)

colombiaaprende. (s.f.). *www.colombiaaprende.edu.co*. Obtenido de Pruebas Saber: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-89525.html>

*Educación 3.0*. (s.f.). Obtenido de <http://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/recursos-para-biologia-en-secundaria-y-eso/20628.html>

Evaluación, D. (s.f.). Obtenido de <http://definicion.de/evaluacion/#ixzz4PTCv7SDg>

Gelvis Alvarado, S. R. (2012). Diseño Instruccional con enfoque Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS) para la enseñanza del contenido del Sistema Nervioso. *Revista de investigación, ISSN 0798-0329*, 36, 125 - 146.

*Khan academy*. (s.f.). Obtenido de <https://es.khanacademy.org/welcome>

Macnair, D. P. (2005). *Cuerpo Manía - Centro Nervioso* (Primera edición 2005 ed.). México, D.F: Santillana.

Maurenys, B. (2014). *Cátedra trabajo especial de grado, material educativo computarizado para el aprendizaje significativo del sistema nervioso central en estudiantes del 2do año de educación media general*. Obtenido de

<http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/1504/4599.pdf?sequence=3> Bárbulala

mineducacion. (s.f.). *www.mineduacion.gov.co*. Obtenido de Decreto No. 1290:  
[http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-187765\\_archivo\\_pdf\\_decreto\\_1290.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf)

Ministerio de Educación Nacional M.E.N. (s.f.). *Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales*. Obtenido de  
[http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-116042\\_archivo\\_pdf3.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-116042_archivo_pdf3.pdf)

OCDE, P. (2005). *www.oecd.org*. Obtenido de Pruebas pisa (OCDE):  
<http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/programainternacionaldeevaluaciondelosalumnospisa.htm>

P.E.I. (2017). Obtenido de <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-79361.html>

PISA. (2015). *Estudio Piloto, preguntas liberadas*. Obtenido de [www.mecd.gob.es](http://www.mecd.gob.es):  
<http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa-2015/pisa-2015cienciaspreguntas-liberadas.pdf?documentId=0901e72b81c31419>

RAE. (s.f.). *Real Academia Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=IGV0NxB>

RAE. (s.f.). *Real Academia Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id= SX9HJy>

RAE. (s.f.). *Real Academia Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=FB7OOOp>

Sanz, E. (2003). Sin vitamina B12 el cerebro encoge. *Revista muy interesante*, 7.

Youtube. (s.f.). Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=CPNfKJ8Xd3M>