



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
MENCIÓN BIOLOGÍA
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**

Autoras:
Br: Bolívar Maurenys
Br: Salas Carla

Bárbula, Julio, 2014



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
MENCIÓN BIOLOGÍA
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**

Trabajo Especial de Grado presentado como uno de los requisitos para optar al título
de Licenciadas en Educación, Mención: Biología

Autoras:

Br: Bolívar Maurenys

Br: Salas Carla

Tutor:

Esp. Alexis Guerrero

Bárbula, Julio, 2014

DEDICATORIA

A mi madre, Marisol

Por ser mi ejemplo, mi apoyo incondicional y mí mejor amiga.

Mawrenys Bolívar.

DEDICATORIA

A mi querido y amado Tío Orlando que desde el cielo me llena de fuerzas para continuar con mi carrera, te dedicó este triunfo Tío querido que con tantas ansias esperaste su llegada, físicamente no estás a mi lado, pero tu recuerdo e inmenso amor me acompañara por siempre para lograr cada meta que me proponga y ser esa mujer exitosa y luchadora como tú siempre me viste.

A mis Padres Carlos y Gladys, por darme la vida, por ser pilares fundamentales y enseñarme a luchar por lo que deseo, ustedes me educaron con grandes dones y valores, confiando en mí para lograr mis proyectos, depositando su entera confianza en cada reto que se presentaba en mi camino, los amo con toda mi alma.

También dedicó este trabajo a mi Gabo, mi compañero de sueños, gracias mi vida por ser esa gran persona que eres por brindarme tu apoyo incondicional cada vez que lo necesito, por no dejarme caer en los momentos difíciles, y mostrarme siempre la ventanita llamada “esperanza”, te amo y este es un logro de muchos que vendrán juntos.

Sin dejar a un lado a mi querida familia quienes siempre me han brindado su apoyo incondicional en los momentos difíciles, con sus palabras de aliento y ganas de seguir adelante los quiero enormemente.

A mi compañera de Trabajo Especial de Grado Maure que a pesar de los momentos difíciles salimos adelante con este proyecto, aprendiendo cada día a ser mejores seres humanos te aprecio mucho.

Carla Salas

AGRADECIMIENTO

A Dios Todopoderoso, por ser mí guía espiritual.

A mis padres, Marisol y Mauro; por apoyarme y guiarme con buenos consejos en el camino de la vida.

A mi familia, por sembrar en mí, deseos de superación.

A Rogelio José, por ser más que mi amigo y apoyo constante.

A Carla Salas, por ser mi mejor compañera de estudio y compartir conmigo a lo largo de la carrera.

A mi tutor, por brindarme un poco de sus conocimientos.

A mis compañeros de clase, por compartir tantos momentos gratos.

A mis profesores, por formar parte de mis nuevos aprendizajes y experiencias.

Maureenys Bolívar.

AGRADECIMIENTO

A mis Padres Carlos y Gladys, por su apoyo y ayuda incondicional en todo momento de mi carrera.

Mi Gabo gracias por ayudarme a ver este sueño hecho realidad, y ser constante junto a mí en este gran éxito.

Este proyecto es el resultado de un gran esfuerzo junto a mi compañera de Trabajo Especial de Grado, agradezco a mi compañera Maure por lograr este proyecto, tan importante en nuestras vidas.

Agradezco al tutor Alexis Guerrero quien colaboro a realizar este proyecto a pesar del corto tiempo, brindó su entera ayuda y disposición, mil gracias profesor por todo.

También agradezco a la profesora Diamary Rodríguez, por su apoyo, por su conocimiento su paciencia y enseñanza a lo largo de este camino de estudio.

A mis queridas compañeras de grado por aprender cada día nuevas oportunidades de seguir adelante y formarnos como grandes seres humanos.

Sin dejar a un lado a nuestra querida Universidad de Carabobo especialmente al Departamento de Biología y Química de la FACE por la formación académica, para ser una gran profesional preparándome así para un excelente futuro.

Carla Salas

ÍNDICE GENERAL

	pp.
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRAC.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
Planteamiento del Problema.....	3
Objetivos de la Investigación.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos.....	8
Justificación de la Investigación.....	9
II MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de la Investigación.....	11
Bases Teóricas.....	15
Bases Legales.....	19
Definición de Términos Básicos.....	25

III MARCO METODOLÓGICO	
Tipo y Diseño de la Investigación.....	28
Población y Muestra.....	29
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	30
Validez y Confiabilidad.....	31
Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.....	33
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	34
IV LA PROPUESTA	
Fase I.....	47
Fase II.....	48
Fase III.....	50
Misión.....	50
Visión.....	51
Metodología para el Desarrollo de Software Educativo.....	53
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
ANEXOS.....	68
A: FORMATO VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO.....	68
B: CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN.....	75
C: CUESTIONARIO.....	77

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	pp.
1.Procedimiento Didáctico del Contenido.....	52

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO	pp.
1. Distribución de Resultados Dimensión Conocimiento Sistema Nervioso Central e Indicador Definiciones.....	35
2. Distribución de Resultados Dimensión Conocimiento Sistema Nervioso Central e Indicador Estructura.....	37
3. Gráfico de Resultados Dimensión Conocimiento Sistema Nervioso Central e Indicador Función.....	39
4. Distribución de Resultados Dimensión Conocimiento Computacional e Indicador Manejo del Computador.....	41
5. Distribución de Resultados Dimensión Estrategias Didácticas e Indicador Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje.....	43
6. Distribución de Resultados Dimensión Motivación e Indicador Interés y Disposición.....	45
7. Distribución de Resultados Dimensión Mercadeo e Indicador Interesados y Beneficios.....	46



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
MENCION BIOLÓGICA
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**

AUTORAS:

Br: Bolívar Maurenys

Br: Salas Carla

TUTOR:

Esp. Alexis Guerrero

FECHA: Julio 2014

RESUMEN

El propósito de este estudio fue el Diseño de un Material Educativo Computarizado para fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central. La propuesta se basó en las teorías de Ausubel y Gagné, en las que el estudiante es un ente constructor de su propio conocimiento, a partir de conocimientos previos. En cuanto a la Metodología Dinámica para el Desarrollo de Software Educativo, elaborado por Arias, López, y Honmy, consta de cuatro fases: Diseño Educativo, Producción, Realización e Implementación, mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de 26 estudiantes escogidos de 80 estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E. “José Gregorio Guitián”, Municipio Guacara Estado Carabobo. Fase de factibilidad, determinó la viabilidad del producto y la Fase del Diseño de la Propuesta obteniéndose el guión de contenido, didáctico y técnico. Entre los resultados obtenidos el 92,31% de los estudiantes están dispuestos a utilizar el MEC.

Palabras claves: Sistema Nervioso Central, Material Educativo Computarizado, Enseñanza, Aprendizaje.

Línea de Investigación: Aplicación de las TIC, y el Diseño Instruccional en la enseñanza y el aprendizaje de la Biología.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
MENCIÓN BIOLOGÍA
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**

AUTORAS:

Br: Bolívar Maurenys

Br: Salas Carla

TUTOR:

Esp. Alexis Guerrero

FECHA: Julio 2014

ABSTRACT

The purpose of this study was the design of a Computerized Educational Material to strengthen the learning of the Central Nervous System. The proposal was based on the theories of Ausubel and Gagné, where the student body is a constructor of their own knowledge, based on prior knowledge. Regarding Dynamics Methodology for the Development of Educational Software, developed by Arias, López, and Honmy, consists of four phases: Educational Design, Production, Making and Implementation, by applying a questionnaire to a sample of 26 students chosen 80 2nd year students of Media Education General EU "José Gregorio Guitián" Municipality Guacara Carabobo State. Feasibility phase, determined the viability of the product and the Design Phase of Proposal obtaining the script content, teaching and technical. Among the results obtained 92.31% of the students are willing to use the MEC.

Keywords: Central Nervous System, Computerized Educational Materials, Teaching, Learning.

Research line: Application of TIC and Instructional Design and learning of biology.

INTRODUCCIÓN

La Educación cada día asume nuevos retos pedagógicos para propiciar enfoques profundos en los aprendizajes de los estudiantes. Las actividades didácticas deben ser lo suficientemente desafiante para impedir que los jóvenes adopten enfoques superficiales o estratégicos para el cumplimiento de los contenidos establecidos.

Por lo tanto, el docente deberá realizar una mirada diagnóstica respecto de su grupo de estudio para establecer así estrategias que motiven el aprendizaje significativo en los estudiantes y de esta manera evitar la falta de interés en la clase por parte de ellos.

Por tal razón, se realizó la propuesta: Material Educativo Computarizado para Fortalecer el Aprendizaje Significativo del Sistema Nervioso Central, dirigido a los estudiantes de 2do año de la U.E “José Gregorio Guitián”, y de esta manera se utilice como herramienta educativa, para estimular el desarrollo del aprendizaje para aprender más y de una mejor forma los contenidos de la asignatura de Biología, y hacerlo paulatinamente de una forma autónoma, por medio de la utilización del Material Educativo Computarizado los estudiantes interaccionan constantemente con lo que están aprendiendo, controlando el ritmo de su aprendizaje, e interactuando reiteradas veces con el material.

En este sentido Ausubel citado en Rosario, H (2013), describe el aprendizaje significativo como algo esencial. En tal sentido, se hace relevante cuando lo adquirido se enlaza con conceptos ya existentes en la estructura cognoscitiva. De acuerdo a Ausubel la asimilación de significados se lleva a cabo a través de tres modalidades de aprendizajes diferentes: subordinado donde el concepto incluso se enriquece pero no cambia con el nuevo concepto; el aprendizaje supraordenados, los conceptos ya existentes en la estructura cognitiva se enriquecen. En el caso del concepto combinatorio, no se establece alguna inclusión entre los que ya conforman

la estructura, sino que el nuevo concepto busca lugares comunes entre los ya existentes.

A continuación se señalan los diferentes capítulos del trabajo investigativo:

Capítulo I describe el problema, los objetivos: general y específicos, la justificación de la investigación y la delimitación. El capítulo II refiere el marco teórico: antecedentes de la investigación, las bases teóricas de la investigación, bases legales, y la definición de términos básicos.

El capítulo III, señala el marco metodológico, el cual describe: la naturaleza de la investigación (Paradigma, Tipo de Investigación, Nivel, Diseño), población y muestra, técnicas e instrumentos para la recolección de datos, fases o etapas de la investigación. Capítulo IV la propuesta de la Investigación. Capítulo V conclusión y recomendación.

Este trabajo incluye también las referencias bibliográficas (citadas en la investigación), y los anexos: formatos de validación del instrumento, tabla de especificaciones u operacionalización de variables, cuestionario, carta de aceptación del tutor, y aceptación del departamento.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

Los Materiales Educativos Computarizados (MEC) son considerados un recurso muy útil para los docentes de hoy en día, en un siglo tan tecnológico, pues ellos coadyuvan en el proceso de enseñanza y aprendizaje haciendo menos complejo, teórico y tedioso las actividades que se desarrollan en el aula de clase. Estos contienen diferentes elementos didácticos como imágenes, videos, juegos, actividades relacionados a un tema específico; ayudando al estudiante a desarrollar su conocimiento y crear su aprendizaje.

Tal como señala Leguizamón, M; en el diseño y desarrollo de Materiales Educativos Computarizados (MEC): Una posibilidad para integrar la informática con las demás áreas del currículo la cual cita a Galvis (1996), define al MEC como:

La denominación otorgada a las diferentes aplicaciones informáticas cuyo objetivo es apoyar el aprendizaje. Se caracterizan porque es el estudiante quien controla el ritmo de aprendizaje, la cantidad de ejercicios, decide cuando abandonar y reiniciar, interactuar reiteradas veces, en fin son muchos los beneficios del MEC. Por su parte el docente encuentra en ellos una ayuda significativa, pues en muchos casos en los MEC se registra toda la actividad del estudiante (p.2).

En tal sentido los MEC se consideran una herramienta educativa tecnológica eficaz para la enseñanza en la cual Reif (1995) establece que:

Es un problema que requiere transformar un sistema (el estudiante) desde un estado inicial a un estado final. Para ello, es necesario hacer un análisis de los objetivos finales a los que se pretende llegar, conocer su estado inicial y diseñar el proceso para llevarlos del estado inicial al final (p.1).

Dentro de las aulas de clase el uso de la tecnología se ha convertido en gran interés para los estudiantes despertando en ellos la motivación y la curiosidad intelectual. El MEC permite que los estudiantes aprendan asignaturas catalogadas con cierto grado de complejidad; dentro de estas se encuentra la Biología, la cual es la ciencia que estudia los seres vivos, donde se hace imprescindible, explicar los aspectos más característicos que distinguen la materia viva de la materia inerte, es decir, las características que tienen en común todos los seres vivos. En referencia al contenido del Sistema Nervioso Central (S.N.C) perteneciente al área de Biología, este sistema reviste de importancia porque es el encargado de coordinar las funciones de todos los órganos de nuestro cuerpo. Además, se relaciona con el exterior, recibe los mensajes del mundo que nos rodea a través de los sentidos, establece las relaciones adecuadas y da las órdenes oportunas para llevarlas a cabo.

En esa idea se envuelven experiencias como la de la Universidad Industrial de Santander (Colombia) que desarrollaron un Material Educativo Computarizado cuyo propósito fue mejorar la calidad de la educación, y atender la problemática del aprendizaje en el área de la termodinámica debido a que la adquisición de los conocimientos en esta área se generaban en un ambiente poco tangible, ante esta situación elaboraron los MEC donde se involucraban temas relacionados con las áreas de estudio, de forma que el estudiante utilizará recursos electrónicos como sistema de apoyo al proceso educativo. El diseño y aplicación de los MEC se han elaborado en diferentes cátedras de la escuela de Ingeniería Química: La introducción a la ingeniería química en el año 2005, y la Termodinámica en el año 2007, partiendo de esta manera a las nuevas herramientas, tecnológicas para el aprendizaje.

A este respecto en la Universidad de los Andes plantearon un MEC para el aprendizaje del contenido de fracciones dirigido a los estudiantes de 4to, 5to y 6to grado de Educación Primaria, empleado para mejorar el nivel de conocimientos acerca de la temática, debido que los estudiantes de los referidos grados manifestaron que los contenidos de fracciones solo le eran útiles en el contexto escolar, memorizando conceptos que le ayudaban a resolver situaciones solo por un momento, y luego lo olvidaban, generando como consecuencia que los conocimientos adquiridos por los estudiantes eran olvidados fácilmente, creando en ellos falta de interés hacia las matemáticas; por tal motivo se planteó el MEC para facilitar el aprendizaje de fracciones, utilizando de esta manera recursos tecnológicos que le permite a los estudiantes captar su concentración y los orienta en una reflexión ante la aplicación del conocimiento.

Cabe destacar que en la Universidad de Oriente se desarrolló una aplicación educativa bajo ambiente web cuyo objetivo fundamental fue servir de apoyo en la enseñanza de la asignatura Biología I, analizando los conceptos introductorios a la biología, ecología de los seres vivos y biología humana, la aplicación web se desarrolló debido a las dificultades en la enseñanza de la asignatura por lo extenso de la materia y la falta de una adecuada base de conocimiento por parte de los estudiantes, dificultades para acceder al material bibliográfico ajustado al contenido de la materia, siendo estos materiales de difícil adquisición o costos muy elevados. Para solventar la problemática se desarrolló la aplicación educativa bajo ambiente web apoyando así los contenidos de la asignatura Biología I, empleando nueva tecnología de enseñanza y comunicación, para optimizar el aprendizaje de los estudiantes.

Es por ello, que la aplicación de los MEC en las aulas de clase favorece la motivación y la curiosidad de los estudiantes ya que su objetivo se orienta en apoyar el aprendizaje, y en cuanto a los docentes los MEC les sirven de guía para impartir los contenidos en clase, estas herramientas multimedia atraen la atención inmediata del

estudiante mostrando elementos lúdicos y estéticos como imágenes, fotografías y videos.

Ante lo expuesto Valverde J, y García, M (2010) expresan que los MEC dentro del contexto de enseñanza/aprendizaje se han convertido en “el apoyo de un desarrollo económico significativo generando un profundo cambio sociocultural. Las políticas educativas han tratado de trasladar esta palanca de transformación social a los sistemas educativos con la finalidad de mejorar y cambiar las prácticas de enseñanza/aprendizaje” (p.1).

De acuerdo a esta conceptualización las orientaciones metodológicas enmarcadas dentro del currículo de Educación Secundaria del Sistema Educativo Bolivariano de Venezuela en el área de aprendizaje: Lenguaje, comunicación y cultura centra su finalidad en el lenguaje a través del uso de la tecnología. En relación con el área de aprendizaje del ser humano y su interacción con otros componentes del ambiente orientan la importancia del Sistema Nervioso como un sistema integrado, donde el objeto primordial es la salud integral que fortalece la relación con el resto de los seres vivos a través de la prevención de enfermedades, actividades de riesgo y colectivas para la preservación de la vida.

En conversación realizada con la jefa de Departamento de Control de Estudio y Evaluación de la Unidad Educativa “José Gregorio Guitián”, en el mes de Octubre del año 2013; explica que el rendimiento en Biología, en el año escolar 2012-2013 presentó debilidades durante el lapso correspondiente al contenido del Sistema Nervioso Central; en consecuencia a limitado hábitos de estudio del grupo de estudiantes con el bajo rendimiento que mostraron falta de interés, y poca atención. El rendimiento de los estudiantes en la asignatura de Biología de 2do año de Educación Media General obtuvo el siguiente promedio de notas: Los estudiantes aprobados pertenecientes a las 3 secciones de 2do año fue de 66,25%; mientras que el porcentaje de los estudiantes reprobados fue de 33,75% (Entrevista personal, octubre 7, 2013).

Igualmente las autoras del estudio observan que la docente imparte la asignatura usando recursos didácticos como afiches referente a la temática y clases expositivas; en esta línea de ideas, cabe destacar que la Unidad Educativa “José Gregorio Guitián” carece de sala telemática para desarrollar actividades donde se de la interacción del estudiante con las nuevas aplicaciones de tecnología que sin duda representan en el entorno educativo una herramienta que motiva su proceso de aprendizaje. A pesar de la limitación de la sala telemática en el plantel, hoy en día la globalización y las políticas gubernamentales referidas a tecnología e internet le permite a un gran número de venezolanos tener acceso a las mismas, poseer ordenadores en sus casas o algún dispositivos o sitio que este a su alcance como por ejemplo: Cyber, Infocentros, las laptops llamadas Canaima, en función de lo descrito surge la siguiente interrogante:

¿Qué herramienta didáctica-tecnológica fortalecerá el aprendizaje del Sistema Nervioso Central en los estudiantes del 2do año de la U. E. “José Gregorio Guitián”?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar el Material Educativo Computarizado para fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central, en los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E. “José Gregorio Guitián”, del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Objetivos Específicos

Diagnosticar la necesidad de un Material Educativo Computarizado para fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central en los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”.

Estudiar la factibilidad del Material Educativo Computarizado para fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central en los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”.

Elaborar el Material Educativo Computarizado para fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central en los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”.

Justificación de la Investigación

En esta investigación el diseño de un MEC en el aprendizaje del Sistema Nervioso Central, representa un gran reto tecnológico dentro de las aulas de clase, este permite a los docentes contar con una ayuda para asistir el aprendizaje, convirtiéndose el computador en una herramienta y recurso didáctico moderno de la educación aplicada a las distintas áreas del conocimiento. Mientras que en los estudiantes el MEC despierta la motivación intelectual en el aprendizaje de temas de biología que presenta cierto grado de complejidad para su comprensión, como es el caso de la temática del Sistema Nervioso Central el cual se encuentra constituido por numerosas estructuras que participan en funciones de nuestro organismo.

En consecuencia con el uso del MEC se logra la interacción constante del grupo de estudiantes con la tecnología que gracias a su rápido avance en la sociedad permite reforzar el aprendizaje; en efecto la tecnología de la información crea escenarios educativos que permiten transmitir conocimiento, desarrollando en los estudiantes habilidades, destrezas y actitudes.

En relación a esto último el uso del MEC beneficiará a la comunidad estudiantil específicamente al 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”, a través del referido material los estudiantes aprenden la temática del Sistema Nervioso Central de una forma distinta, dinámica, participativa, despertando en ellos el interés y el deseo del aprendizaje, lo que le permite adaptarse al avance

tecnológico, orientados en medios de comunicación e información que promueven el aprendizaje significativo.

También mejorará el prestigio de la U.E “José Gregorio Guitián”, por estar comenzando a implementar nuevas tecnologías de información para dictar los contenidos de la asignatura.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

En esta sección se presentan los antecedentes, bases teóricas y las bases legales que se vinculan con el Material Educativo Computarizado (MEC), empleado para facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, específicamente en la asignatura de Ciencias Biológicas, en las que se requiere de estrategias innovadoras que motiven al estudiante en su aprendizaje, al respecto Palella y Martins (2010) exponen que:

El marco teórico es el soporte principal del estudio. En él se amplía la descripción del problema, pues permite integrar la teoría con la investigación y establecer sus interrelaciones. Representa un sistema coordinado, coherente de conceptos y propósitos para abordar el problema. Esta parte de la investigación es de gran importancia por cuanto permite ubicar, dentro de un contexto de ideas y planteamientos, el estudio que se aspira realizar. El marco teórico debe destacar la estrecha relación existente entre la teoría, la práctica, el proceso de investigación y el entorno (p. 62).

Sobre el particular los elementos teóricos tienen como finalidad la profundización, alcance, análisis y comprensión de la situación problemática; el marco teórico permite ampliar la descripción y análisis del problema, orientar la organización de los datos significativos para descubrir las relaciones entre la problemática y las teorías existentes, de tal manera de integrar las teorías con la investigación.

Antecedentes de la Investigación

En relación al estudio, se encuentra que Hernández M y Padrón N. (2012), hicieron una investigación titulada: **Recurso didáctico computarizado para el aprendizaje de las infecciones de transmisión sexual en los estudiantes, Universidad de Carabobo.** Cuyo objetivo general fue proponer un recurso didáctico para el aprendizaje de las infecciones de transmisión sexual en los estudiantes de 2do año del Liceo “Pedro Gual” de Valencia Estado Carabobo. Su metodología se encontró enmarcada en el paradigma cuantitativo, siendo una investigación descriptiva de campo; dentro de la modalidad de proyecto factible. Seleccionándose una muestra de 28 estudiantes escogidos al azar, a los cuales se les empleó la encuesta dicotómica con 20 preguntas cerradas; las conclusiones que se obtuvieron de la investigación están la aceptación de los estudiantes del recurso didáctico computarizado para fomentar la prevención de las infecciones de transmisión sexual (ITS) en adolescentes y así promover un aprendizaje significativo.

Esta investigación tiene relación con el presente estudio debido a que se trata de recursos didácticos computarizados como estrategias para lograr en los y las estudiantes el aprendizaje significativo específicamente en el área de la Biología, en el contenido del Sistema Nervioso Central, siendo este tipo de material el que se pretende diseñar para los y las estudiantes de 2do año de la U. E. “José Gregorio Guitián”.

En lo que respecta Moreno G, y García C. (2012), elaboraron una investigación titulada: **Diseño de un MEC como apoyo didáctico en la interpretación y resolución de problemas de recta tangente en secciones cónicas desde un punto de vista geométrico y analítico.** El objetivo del presente trabajo consistió en presentar una propuesta de diseño para el desarrollo de un MEC como apoyo didáctico en la resolución de problemas de recta tangente, enmarcada dentro de la Línea de Investigación: Materiales Educativos en el Área de Matemática, del

Departamento de Matemática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo. El proyecto se diseñó bajo la forma de Proyecto Factible, donde se incorpora el tipo de investigación denominada, según el nivel de la investigación, como Exploratoria-Descriptiva, y según el diseño de la investigación, como No Experimental. De esta manera la investigación correspondió a un Prototipo de Investigación Tecnica, ya que el interés de la investigación consiste en hallar la solución a un problema académico-práctico; evidenciándose como resultado los cambios producidos en los nuevos métodos de enseñanza incluida a las nuevas tecnologías.

El aporte principal de la investigación del MEC como apoyo didáctico en la interpretación y resolución de problemas de recta tangente en secciones cónicas desde un punto de vista geométrico y analítico, guarda relación con el presente estudio debido a que se basa en el diseño de un MEC.

Sobre el particular Aracas A, y Martínez L. (2012), llevaron a cabo una investigación titulada: **Material Educativo Computarizado aplicando estrategias didácticas creativas para el aprendizaje significativo de las mutaciones cromosómicas del cariotipo humano, Universidad de Carabobo.** Cuyo objetivo general fue el diseño de un MEC aplicando estrategias didácticas creativas para el aprendizaje significativo de las mutaciones cromosómicas del cariotipo humano dirigido a los estudiantes del 3er año del Liceo “Pedro Gual”. Dicha investigación fue de naturaleza cuantitativa, enmarcada dentro de la modalidad de proyecto factible, en la que se realizó un cuestionario de respuestas abiertas con 20 ítems y se aplicó a una muestra de 23 estudiantes de 3er año de Educación Media General del Liceo “Pedro Gual”; obteniendo como resultado en la fase I Diagnóstico que el 82,6% de los estudiantes le gustaría aprender las mutaciones cromosómicas a través de juegos, igualmente en la fase II Factibilidad se determinó la viabilidad de los recursos humanos, económicos, técnicos de la identificación de la propuesta y en la fase III Diseño, se elaboró la propuesta, considerando: Identificación del cariotipo humano,

clasificación de las mutaciones cromosómicas, diferenciación de las características físicas de las diferentes anomalías.

Esta investigación constituye un aporte fundamental en el diseño de MEC porque permite a los y las estudiantes un aprendizaje significativo, interactivo, creativo, óptimo e innovador en temáticas catalogadas con cierto grado de complejidad, como es el caso del Sistema Nervioso Central y las mutaciones cromosómicas del cariotipo humano.

En el mismo sentido Castro A, y González A. (2011), realizaron una investigación titulada: **Material Educativo Computarizado para la enseñanza de los ciclos biogeoquímicos en asignaturas de Ciencias y Tecnología de la mención Biología Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Carabobo.** Cuyo objetivo fue proponer un MEC para la enseñanza de los ciclos biogeoquímicos en asignaturas de ciencias y tecnología, la cual estuvo dirigida a una muestra de estudiantes de la mención Biología aplicándoseles un cuestionario dicotómico con 20 preguntas cerradas, obteniendo como resultado en la fase I Diagnóstico que el 70 % de los estudiantes desconocen los componentes bióticos y abióticos del ambiente a pesar que un 67% afirmó conocer los ciclos biogeoquímicos, igualmente en la fase II Factibilidad se determinó la viabilidad de los recursos humanos, económicos, técnicos de la identificación de la propuesta y en la fase III Diseño, se elaboró la propuesta contemplando los siguientes lineamientos: Identificación de los ciclos biogeoquímicos a desarrollar, relación de los ciclos con el cambio climático y con las asignaturas de ciencias y tecnología, finalmente la elaboración del MEC.

Esta investigación tiene relación con el presente estudio, ya que se orienta en desarrollar un MEC para el aprendizaje de asignaturas de ciencias y tecnología lo que permite a los estudiantes reforzar los conocimientos adquiridos en el aula de clase motivándolos y generando en ellos aprendizaje significativo. Este software está estructurado bajo un ambiente armonioso, documentado, organizado relacionado con

la asignatura que permite al estudiante avanzar a su propio ritmo utilizando la navegación interactiva.

Del mismo modo Hernández J. (2010), diseñó una investigación titulada: **Material Educativo Computarizado para el aprendizaje de fracciones dirigido a los estudiantes de 4to, 5to y 6to grado de educación primaria, Universidad de los Andes**. El cual tuvo como propósito el desarrollo de un MEC para el aprendizaje del contenido de fracciones dirigido a los estudiantes de 4to, 5to y 6to grado de Educación Primaria, el cual podría ser una de las vías para favorecer la adquisición de esos conocimientos, que además de un mecanismo de innovación acoplado con la diversión, sería un recurso que le permita al estudiante la solución de problemas, matemáticos. Se adopta una investigación que obedece a la modalidad de proyecto especial de grado y el diseño es cuasiexperimental con preprueba y postpruebas y estudio comparativo del rendimiento académico para dos grupos denominados: Grupo control y grupo experimental.

La muestra estuvo conformada por 120 estudiantes de los grados 4to, 5to y 6to de Educación Primaria de la UEN El Vigía, Los Teques Estado Miranda. A quienes se les aplico un pre-test y pos-test, con la finalidad de obtener información acerca de su nivel de conocimiento sobre las fracciones. Los datos se trataron cuantitativamente una vez abordado el análisis de datos se concluyó que los estudiantes mejoraron su capacidad de aprendizaje de conceptos, usos de reglas para efectuar operaciones con fracciones, asimismo, para adoptar estrategias para la resolución de problemas con fracciones aplicadas a situaciones de la vida cotidiana. Siendo el MEC efectivo para el aprendizaje de fracciones en estudiantes de Educación Primaria.

Se abordó esta investigación como antecedente debido que se desarrolló un MEC el cual le permite al grupo de estudiantes favorecer la adquisición de conocimiento interactuando constantemente en su proceso de aprendizaje, en este sentido el contenido del Sistema Nervioso Central.

Bases Teóricas

El presente estudio está enmarcado dentro del paradigma cuantitativo, positivista, el cual Palella y Martins (2010) definen como:

El enfoque cuantitativo fundamentado en el positivismo, el cual percibe la uniformidad de los fenómenos, aplica la concepción hipotética- deductiva como una forma de acotación y predica que la materialización del dato es el resultado de proceso derivados de la experiencia. Esta concepción se organiza sobre la base de proceso de operacionalización que permite descomponer el todo en sus partes e integrar éstas para lograr un todo (p.40).

Siguiendo la misma línea de ideas el enfoque cuantitativo positivista orienta los resultados para explicar ciertos fenómenos de la investigación desarrollando directamente la verificación y comprobación de teorías por medio de estudios muestrales representativos.

TEORIAS DE APRENDIZAJE QUE SUSTENTAN EL ESTUDIO

En cuanto al Aprendizaje Significativo de David Ausubel (1973) propone una explicación teórica del proceso de aprendizaje según el punto de vista cognoscitivo, pero tomando en cuenta además factores afectivos tales como la motivación. Para Ausubel, el aprendizaje significa la organización e integración de información en la estructura cognoscitiva del individuo.

Ausubel parte de la premisa de que existe una estructura en la cual se integra y procesa la información. La estructura cognoscitiva es, pues, la forma como el individuo tiene organizado el conocimiento previo a la instrucción. Es una estructura formada por sus creencias y conceptos que ya el individuo presenta, los que deben ser tomados en consideración al planificar la instrucción, de tal manera que puedan servir de anclaje para conocimiento nuevo en el caso de ser apropiado o pueda ser modificado por un proceso de transición cognoscitiva o cambio conceptual.

David Ausubel centra su atención en el aprendizaje tal como ocurre en la sala de clase, día a día en la mayoría de las escuelas. Para él, la variable más importante que influye en el aprendizaje es aquella que el estudiante conoce; nuevas informaciones e ideas pueden ser aprendidas y retenidas en la medida en que existan conceptos claros e inclusivos en estructuras cognoscitivas del aprendiz que sirvan para establecer una determinada relación con la que se suministra.

Por otra parte se presenta la Teoría Sistémica de la Enseñanza de Robert Gagné (1976) la cual describe el aprendizaje como unas secuencias de fases o procesos, cada uno de los cuales requiere que se cumplan ciertas condiciones para que el aprendizaje tenga lugar. Esta teoría, debido a que puede fácilmente ser aplicada a la planificación de la enseñanza, es más bien una teoría de la instrucción que del aprendizaje.

Gagné describe en primer término, para que el aprendizaje tenga lugar, es necesario que la estimulación sea recibida, lo cual requiere que el sujeto atienda al estímulo. Los docentes reconocen la necesidad de que los estudiantes presten atención, lo cual se observa en su conducta de llamar la atención de los estudiantes hacia lo que está diciendo o escribiendo en la pizarra.

Un segundo proceso previo al aprendizaje es la motivación del sujeto. Usualmente, en el aprendizaje académico, esta motivación proviene de una orientación al logro, es decir, a desempeñarse de manera competente. Gagné propone que una forma de activar esta motivación es dar a los estudiantes una expectativa de lo que obtendrán como resultado del aprendizaje. Los estudiantes percibirán selectivamente algunos rasgos de los estímulos y no otros; una vez que esta percepción selectiva se ha llevado a cabo, la información es almacenada en la memoria de corto plazo. Una vez que la información ha sido así almacenada, deberá sufrir algunas transformaciones para poder ser ingresada a la memoria de largo plazo, es decir, la codificación semántica.

Distintas formas de lograr esto es conectar las palabras para formar frases o generar imágenes del significado de ellas; la revisión y la práctica ayudará a que esto no suceda.

Por lo antes expuesto es necesario tener en cuenta el Aprendizaje Significativo de Ausubel que para que un contenido sea significativo debe incorporarse al conjunto de conocimiento del sujeto, relacionándolo con su conocimiento ya existente; al respecto el procesamiento de información citada por Gagné establece que para lograr resultados en el aprendizaje es necesario conocer las condiciones internas que intervienen en el proceso de aprendizaje y las condiciones externas que puedan favorecer el aprendizaje.

Uso de Tecnología de la Información y Comunicación

La implementación de las computadoras en los salones de clases es una tarea compleja y un gran reto para la escuela y la sociedad. El primer paso para crear un buen ambiente educativo basado en la computadora es tener docentes y administradores que conozcan las habilidades y limitaciones de la tecnología. Entre alguna de las ventajas del uso de las computadoras en la escuela se tiene:

- ✓ Capacidad para tener a los estudiantes continuamente motivados para realizar sus actividades.
- ✓ Los docentes pueden tomar ventaja en los momentos de impartir enseñanza usando lo que está sucediendo alrededor de la computadora para que el estudiante aprenda un contenido.
- ✓ Permite a los docentes la posibilidad de observar lo que los estudiantes están haciendo con la computadora.
- ✓ El uso del material instruccional basado en la computadora permite al docente recopilar información acerca de la capacitación de los estudiantes, analizar la efectividad del aprendizaje y generar reportes para hacer reflexiones sobre el proceso de instrucción.

- ✓ El uso del material instruccional basado en la computadora, puede ser utilizado como material de apoyo a la instrucción suministrada por el docente en forma tradicional.
- ✓ El desarrollo del material didáctico instruccional con aplicaciones de multimedia interactiva ayuda a resolver problemas de aprendizaje, el estudiante interactúa con el material las veces que sea necesario controlando su aprendizaje.

De acuerdo a esta conceptualización la tecnología ha permitido a los estudiantes el acceso a las plataformas de aprendizaje multimedia, de forma individual o grupal, controlando su propio aprendizaje, construyendo el conocimiento a un ritmo y en una dirección que se ajusta a sus necesidades educativas.

La Tecnología de la Información y Comunicación en ambientes educativos se centra en dos aspectos fundamentales:

- ✓ El uso del material instruccional basado en las computadoras, desarrollado a través de los CD-ROM.
- ✓ El uso de internet para fortalecer el proceso de enseñanza/aprendizaje facilitando el trabajo colaborativo y cooperativo entre estudiantes y docentes.

En relación a la Tecnología de la Información y Comunicación en ambientes educativos encontramos las siguientes herramientas multimedia:

Material Instruccional Computarizado basados en la inclusión de multimedia texto, animación, gráficos, sonido y video, por medio del uso de este material el estudiante/usuario es capaz de navegar, interactuar, crear y comunicar conocimientos. El uso de este tipo de material ofrece una gran ayuda a los docentes ya que permite mejorar la calidad de la enseñanza y a los estudiantes con dificultad para aprender pueden hacer uso de los materiales desarrollados con estos medios para revisar sus conocimientos e incentivarlos a trabajar a su ritmo de aprendizaje. Los docentes usando esta herramienta multimedia pueden traer a sus clases ejemplos de la vida

cotidiana suministrándoles efectos estructurales de aprendizaje, adaptándose a las necesidades educativas requeridas por los estudiantes.

Cabe destacar que para lograr una efectividad del Material Instruccional Computarizado dentro del aula de clase se debe considerar:

- ✓ Evaluar los materiales desarrollados por terceros para verificar que los mismos se adaptan a los programas de la asignatura.
- ✓ Determinar la efectividad del material usado por los estudiantes.
- ✓ Diseñar y desarrollar el material instruccional computarizado basado en las necesidades de los estudiantes.

Por consiguiente el uso del Material Instruccional Computarizado, ofrece los siguientes beneficios:

- ✓ Material basado en la computadora.
- ✓ Independencia geográfica, de plataforma y temporal.
- ✓ Interfaz amigable.
- ✓ Incremento del proceso de comunicación.
- ✓ Control del ritmo de aprendizaje.

Ahora bien entre las desventajas del uso del Material Instruccional Computarizado destacan:

- ✓ Acceso y recursos de internet.
- ✓ Costo para la elaboración del material.
- ✓ Adaptación a nuevos métodos.
- ✓ Soporte de infraestructura y administración.
- ✓ Calidad de servicios.

Es oportuno mencionar que el objetivo de la investigación es diseñar un MEC para fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central dirigido a los estudiantes de 2do año de Educación Media General.

Por otro lado dentro de la Tecnología de la Información y Comunicación en ambientes educativos también se encuentran las siguientes herramientas multimedia:

El Aula Virtual: Es una herramienta que brinda las posibilidades de realizar enseñanza en línea. Hace referencia a un entorno privado que permite administrar procesos educativos basados en un sistema de comunicación mediado por computadoras.

Internet y Ambientes Educativos: El internet es definido como una red de computadoras conectadas masivamente, es un amplio y complejo sistema consistiendo de personas, información y computadoras. La importancia del uso de internet en ambientes educativos se centra en compartir información, comunicación entre seres humanos separados geográficamente, permite también compartir recursos.

Web 1.0: Sistema basado en hipertexto, que permite clasificar información de diversos tipos, conocido como la gran telaraña del mundo, enlaza páginas o documentos localizados en la red sin importar su ubicación geográfica.

Web 2.0: Sistema basado en Sistemas de Gestión de Contenidos el cual permite la creación y administración de contenidos principalmente en páginas web, permite manejar de manera independiente el diseño y contenido, el usuario crea y comparte contenidos de información.

Blog y Wikis: Blog es un espacio web donde sus autores escriben cronológicamente artículos y los lectores dejan sus comentarios, son actualizados periódicamente recopilan textos o artículos de uno o varios autores, mientras que los Wikis son sitios web cuyas páginas pueden ser editadas por múltiples usuarios a través de un navegador web, los usuarios pueden crear, modificar o borrar un mismo texto que comparten.

Wikispaces: Es una herramienta para el pensamiento colectivo. Las páginas de esta herramienta son editables, puede ser cualquier persona que tenga acceso a la

web, o por un círculo cerrado, cada Wikispaces lo decide, cuentan con una sección de discusión para sus integrantes para que estos se pongan de acuerdo en lo contenidos, en el entorno educativo se pretende con el uso de esta herramienta que el docente invite a 1, 2 o 3 de sus colegas, y puedan generar de manera colaborativa cualquier documento colectivo que tenga relevancia y utilidad en el entorno educativo.

En la actualidad el uso de la tecnología específicamente del computador involucra un gran número de personas que se encuentran inmersas en esta área, es por ello que los ambientes educativos están cambiando sus hábitos tradicionales de enseñanza empleando así herramientas multimedia.

Sistema Nervioso Central enmarcado dentro del libro “El Porvenir de la Vida”, Ciencias Naturales colección Bicentenario (2012)

En este sentido se comprende que las funciones de relación con los seres vivos, perciben diferentes estímulos del ambiente a lo que reaccionamos, por ejemplo, al sentir hambre, sueño, calor o frío, oír una melodía, o ver un hermoso paisaje. ¿Te gustaría conocer cómo el organismo es capaz de sentir, regular y controlar estas actividades? ¿Qué sistemas nos permiten coordinar e integrar todas las funciones y dar las respuestas adecuadas y oportunas en el ambiente al cual pertenecemos? Son los sistemas nervioso y endocrino los que permiten relacionarnos y mantener el buen funcionamiento del cuerpo. En el objetivo N° 1 de la colección Bicentenario permite a los estudiantes conocer sobre el sistema nervioso, su organización, respuesta ante los diferentes estímulos, cómo la información se recibe y se lleva a las estructuras funcionales y órganos de control para responder de manera adecuada.

El Sistema Nervioso Central coordina y dirige el cuerpo humano: En una orquesta sinfónica el director cumple funciones esenciales: Coordina los distintos instrumentos que componen la orquesta, mantiene el tiempo de la pieza, indica las entradas de los diferentes instrumentos que ejecutan sus músicos para que la interpretación sea armónica y coherente. El director mantiene la comunicación, la

coordinación y el control general. Así también, el Sistema Nervioso Central (SNC) controla los millones de células nerviosas o neuronas conectadas entre sí y con diferentes órganos, para recibir y transmitir estímulos y originar respuestas complejas y coherentes.

Ante lo expuesto Gispert C, define el Sistema Nervioso Central como:

El encargado de regir las funciones de relación del individuo con el medio externo, los estímulos procedentes de los órganos de los sentidos viaja a través de los nervios aferentes hasta los centros nerviosos, estructuras constituidas fundamentalmente por los cuerpos neuronales conectados entre sí. Los centros nerviosos son los encargados de elaborar las respuestas, que serán conducidas por nervios eferentes hasta los órganos que se ocuparán de su ejecución músculos (p.310).

Bases Legales

El apoyo legal de esta investigación se orientará en los documentos que se presentan a continuación.

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en su Art. 102, establece que: La educación como un derecho humano y un deber social fundamental en cada uno de los individuos permite en ellos potenciar las habilidades y destrezas creativas de cada ser humano donde participan activamente en la transformación social, promoviendo la educación ciudadana de acuerdo con los principios establecidos en las leyes.

Por lo tanto el Estado será responsable de garantizar la educación de calidad para todas las personas de la sociedad, generando su transformación social de acuerdo con la ley.

En el mismo sentido la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en su Art. 108, expresa que: Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantizará servicios

públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley.

Es por ello que los medios de comunicación deben apoyar la formación ciudadana a través de mensajes educativos de acuerdo a lo estipulado por la ley antes mencionada.

Cabe destacar también que la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en su Art. 110, señala que: El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley.

De manera que el sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

Es de hacer notar que, tanto el Estado, las familias, así como también la sociedad son responsables de que el niño, niña y adolescente, desarrolle su potencial creativo e innovador con Materiales Educativos Computarizados que faciliten su aprendizaje significativo. Es por eso que los docentes de las diversas asignaturas teóricas/prácticas juegan un factor fundamental en la ejecución y promoción de lo antes mencionado.

Por otro lado la Ley Orgánica de Educación. (2009) en su Art. 15, Reza, que: “Unos de los fines de la educación es desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemáticas, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia”.

En relación con uno de los fines de la educación citado anteriormente se vincula con la presente investigación por medio de la integración de materiales educativos innovadores dentro de las aulas de clase lo que permite crear en los estudiantes pensamientos críticos en las diversas áreas de aprendizaje contempladas dentro del currículo de Educación.

Ahora bien, la Ley Orgánica de Protección del Niño, Niña y Adolescente (2009) en su Art. 75, decreta que: Informaciones e imágenes prohibidas en medios dirigidos a niños y adolescentes. Los soportes impresos o audiovisuales, libros, publicaciones, videos, ilustraciones, fotografías, lecturas, y crónicas dirigidos a niños y adolescentes no podrán contener informaciones e imágenes que promuevan e inciten a la violencia.

De acuerdo con el artículo citado anteriormente los contenidos dirigidos a los niños, niñas y adolescentes deben monitorearse constantemente para evitar un mal uso de ellos; lo primordial es que este tipo de contenidos se orienten para el aprendizaje de los estudiantes promoviendo en estos la capacidad de adquirir diariamente aprendizajes.

De igual manera la Ley Orgánica de Protección del Niño, Niña y Adolescente (2009) en su Art. 78, dicta la Prevención contra juegos computarizados y electrónicos nocivos. El Consejo Nacional de Derechos, conjuntamente con los Ministerios de Educación y Sanidad y Asistencia Social, establecerá directrices para el ingreso al país, la producción y la venta de juegos computarizados, electrónicos o cualesquiera multimedias que se consideren nocivos para la salud o desarrollo integral de los niños

y adolescentes. Asimismo, establecerá la edad requerida para el uso, acceso, alquiler y compra de todos los juegos computarizados, electrónicos o multimedias.

Los responsables y trabajadores de empresas o establecimientos que vendan, permuten o alquilen videos, juegos computarizados, electrónicos o cualesquiera multimedia, deben cumplir con las regulaciones pertinentes sobre la materia, especialmente las referidas a la edad requerida para el uso, acceso, alquiler y compra de estos bienes.

Tal como señala el artículo antes citado se deben estipular los reglamentos para el uso de juegos computarizados, electrónicos o multimedia que no afecten la salud integral de los niños, niñas y adolescentes, por lo que los entes encargados de su manejo deben acatar y cumplir las regulaciones para el uso de los mismos.

Definición de Términos Básicos

Aprendizaje Significativo: La nueva información se incorpora, de manera coherente a la estructura de conocimientos del sujeto. Este aprendizaje responde a una motivación intrínseca y se produce cuando la persona toma parte activa en el proceso de construcción del conocimiento y valora el conocimiento de aprender. Flores, H. y Agudelo, A. (2005).

Asimilación: Es un proceso que ocurre cuando un concepto o proposición a, potencialmente significativo, es asimilado a una idea o concepto más inclusivo ya existente en estructura cognoscitiva del estudiante, ya sea como ejemplo, una extensión, una elaboración o una calificación del mismo. Flores, H. y Agudelo, A. (2005).

CD-ROM o disco compacto de solo lectura: Es la tecnología de laser empleada para el almacenamiento de datos. Poole, B. (2001).

Didáctica: Derivado del griego, Didaktike (Enseñar) es la disciplina científico pedagógico que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje. Wolff. (1991).

Estrategias de Aprendizaje: Es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas. Wolff. (1991).

Multimedia: Dentro del contexto educativo, la tecnología multimedia se refiere a la utilización combinada de medios diversos, como películas, imágenes fijas, textos, habla y sonidos en general para fines educativos. Poole, B. (2001).

Software: Son los programa que permite a un usuario utilizar el ordenador con el fin de aumentar la productividad y una enorme variedad de otros propósitos y fines. Poole, B. (2001).

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

El Marco Metodológico orienta al investigador en la realización del estudio, esta metodología es de carácter esencial para llegar a la comprensión que conduce el conocimiento científico en el cual se encuentra enmarcado dicha investigación.

Por ello, Pardinás (citado en Palella y Martins, 2010), definió el marco metodológico como

Un estudio crítico del método. Desde el punto de vista semántico, el término significa tratado del método. Como tal se entiende una guía procedimental, producto de la reflexión, que provee pautas lógicas generales pertinentes para desarrollar y coordinar operaciones destinadas a la consecución de objetivos intelectuales o materiales del modo más eficaz posible (p. 79).

La investigación que se presenta obedece a la modalidad de Trabajo Especial de Grado por su aporte significativo e intereses de la población en estudio, pues contempla el Diseño de un Material Educativo Computarizado (MEC) para fortalecer el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Central en estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián” del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Diseño de investigación

El diseño de la investigación, según Palella y Martins (2010) se refiere a la estrategia que “adopta el investigador para responder al problema, dificultad o inconveniente planteado en el estudio” (p. 86).

Para fines de la investigación se ocupara el diseño no experimental, debido a que los datos se recolectaran en un tiempo determinado sin intervenir en el entorno en el que se desarrollan los estudiantes de 2do año de Educación Media General pertenecientes a la U.E “José Gregorio Guitián”, por lo que no habrá manipulación de las variables.

Tipo de investigación

Para este estudio, el tipo de investigación es de campo. Según Ramírez (1998) citado en Palella y Martins (2010), la investigación de campo:

Consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variable debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta y desenvuelve el hecho (p. 88).

Igualmente tarea que se realiza para diseñar un MEC para fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central dirigido a estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”, determinando su viabilidad, por su naturaleza constituye una investigación.

Nivel de la investigación

Por otra parte, la investigación se encuentra bajo el nivel proyectivo, dado que se da respuesta a una necesidad detectada, el cual según Hurtado de B (2000 citado por Palella y Martins 2010) explica que se dan soluciones a problemáticas determinadas mediante propuestas o diseño de la misma.

Modalidad de la investigación

La presente investigación obedece a la característica de proyecto factible. Se entiende como el modelo de investigación que se adopte para ejecutarla.

Según Palella y Martins (2010) el Proyecto factible: “Consiste en elaborar una propuesta viable destinada a atender necesidades específicas, determinadas a partir de una base diagnóstica” (p.97).

Fase I Diagnóstico

Población

En lo que respecta a la población de una investigación implica el todo del fenómeno a estudiar, tomando en consideración características comunes y observables, pudiendo ser estas finitas e infinitas. Cabe citar a Palella y Martins, (2010) quienes la definen como:

El conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones. La población puede ser definida como el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas impertinentes a una investigación y que generalmente suele ser inaccesible. (p.105).

En la presente investigación la población de estudio está constituida por la tres (3) secciones de 2do año, para un total de 74 estudiantes, de Educación Media General pertenecientes a la U.E “José Gregorio Guitián”, del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Muestra

En este sentido Palella y Martins, (2010). Definen la muestra como: “Un subconjunto de la población, a accesible y limitado sobre el que realizamos las mediciones o el experimento con la idea de obtener conclusiones generalizable a la población”. (p 105-106).

Con respecto a esto, se expresa que la muestra es no probabilística intencional, en la cual el investigador establece criterios para su selección en este caso las autoras del estudio establecen como criterio la accesibilidad a la sección, la misma la

conforman de 26 estudiantes de 2do año de la sección “A”, de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”, del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Tabla 1: Población y Muestra

	2do A	2do B	2do C	TOTAL
POBLACIÓN	26	28	26	80
MUESTRA (intencional)			26	26

Nota: Datos de la sección “A” de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”.

Técnicas de recolección de datos

Para recolectar la información se aplicó la técnica de la encuesta. Así mismo Palella y Martins, (2010). La definen como: “Una técnica que permite obtener datos cuyas opiniones interesan al investigador”.

Instrumentos de recolección de datos

De igual manera Palella y Martins, (2010). Definen un instrumento de recolección de datos como: “Cualquier recurso del cual pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información”. (p.125).

En este estudio el instrumento es cuestionario conformado por 20 ítems, estructurado bajo la modalidad de preguntas cerradas dicotómicas en dos categorías: SI/NO.

Validez

La validez de un instrumento se da cuando el mismo mide la variable que se quiere estudiar, es decir, para que tenga validez el cuestionario deberá captar significativamente y exactamente todo lo relacionado con el objetivo de la investigación.

Ahora bien, una vez elaborado el instrumento es necesario conocer la aplicabilidad del mismo; en este orden de ideas Palella y Martins, (2010). Definieron la validez como:

“La ausencia de sesgos. Representa la relación entre lo que se mide y aquello que realmente se quiere medir. Existen varios métodos para garantizar su evidencia”.

Una vez elaborado el cuestionario fue sometido a revisión con el objetivo de establecer su validez en relación con el problema de investigación mediante el juicio de expertos, el cual consiste en la revisión del contenido, redacción y pertinencia de cada ítem, al respecto el cuestionario que se elaboró, la tabla de especificaciones y el formato de validación del instrumento se le entregaron a tres especialistas en el área de Biología, otro de química y metodología, los cuales una vez revisado emitieron el juicio de validez del mismo.

Confiabilidad de un instrumento

La confiabilidad del instrumento tiene que ver con la exactitud y precisión lograda para obtener resultados parecidos cuando se aplica el instrumento en reiteradas oportunidades a los mismos individuos. Se define la capacidad que el instrumento tiene para lograr resultados semejantes aplicando las mismas preguntas respecto a los mismos hechos o fenómenos.

Con referencia a la confiabilidad Palella y Martins, (2010). La definieron como:

“La influencia del azar en la medida: es decir, es el grado en el que las mediciones están libres de la desviación producida por los errores causales. Además, la precisión de una medida es lo que asegura su repetibilidad”. (p. 164).

En esta investigación se procedió con los resultados de la prueba piloto a calcular la confiabilidad del cuestionario bajo la fórmula de Kuder Richardson, cuyo instrumento es aplicado a preguntas dicotómicas de respuestas cerradas, en las cuales

los encuestados solo podrán responder si o no. Como lo afirma Palella y Martins (2010); “este coeficiente se aplica para instrumentos cuyas respuestas son dicotómicas; por ejemplo si y no lo que permite examinar cómo ha sido respondido cada uno de los ítems”.

Y cuya fórmula se expresa de la siguiente manera:

$$Kr_{(20)} = \frac{K}{K - 1} * \left[1 - \frac{\sum p * q}{Sr^2} \right]$$

Dónde:

$Kr_{(20)}$ = Coeficiente de Confiabilidad.

K = Número de ítem que contiene.

Sr = Varianza total de la prueba.

$\sum p * q$ = Sumatoria de la Varianza individual de los ítems.

Los resultados de la confiabilidad se obtuvieron a través de la utilización del programa Microsoft Office Excel 2010, del cual se emplearon los elementos estadísticos a través de la introducción de los datos arrojados por el instrumento donde el valor de la confiabilidad obtenido fue de 0,63, lo que se traduce por la escala de Kuder Richardson como confiabilidad alta.

Tabla 2: Criterio de Decisión para la confiabilidad de un instrumento

Rango	Confiabilidad (Dimensión)
0,81-1	Muy alta
0,61-0,80	Alta
0,41-0,60	Media
0,21-0,40	Baja
0-0,20	Muy baja

Nota: Datos tomados de Palella y Martins (2010).

Análisis e interpretación de los resultados

De acuerdo a Palella y Martins (2010), el análisis e interpretación de los resultados consiste en inferir conclusiones sobre los datos codificados, basándose en operaciones intelectuales de razonamiento lógico e imaginación, ubicando tales datos en un contexto teórico. La interpretación de los resultados permite resumir y sintetizar los logros obtenidos a los efectos de proporcionar mayor claridad a las respuestas y conclusiones respecto a las dudas, inquietudes e interrogantes planteadas en la investigación.

A respecto, una vez recopilada la información a través del instrumento aplicado a la muestra de estudio, se procedió a analizarlos a través de métodos estadísticos, obteniendo los resultados de la investigación así como su interpretación de acuerdo a ciertos aspectos teóricos que enmarcan este trabajo de investigación.

En este sentido es importante mencionar que Palella y Martins (2010). Definieron la recolección de datos como:

La presentación de los datos recopilados donde se empleó la representación gráfica las cuales tienen como finalidad, además de resumir la información, producir un impacto visual, pero esta no debe reemplazar la presentación de los datos en cuadros porque éste es un modo más serio de resumirlo, a la vez que facilita una interpretación objetiva y detallada de la información (p.188).

A referencia de los tipos de gráficos, empleados en la investigación se utilizó el gráfico que agrupa la información por sectores conocido como diagrama de torta el cual sirve para organizar los datos en forma gráfica, todos los gráficos de torta comparan partes de un todo, dichos gráficos utilizan porcentajes o fracciones para comparar los datos. Para realizarlo, se divide un círculo en tantas porciones como clases tenga la variable, de modo que cada clase corresponde un arco del círculo

proporcional a su frecuencia absoluta. La información que se muestra en cada uno de los sectores representa el número de casos dentro de la categoría y porcentaje de total que se representa.

Tabla 3: Distribución de los resultados del instrumento aplicado a los estudiantes de 2do año de la U.E “José Gregorio Guitián” del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Dimensión: Conocimiento Sistema Nervioso Central.

Indicador: Definiciones.

N°	ÍTEM	RESULTADOS OBTENIDOS			
		CORRECTO		INCORRECTO	
		f	%	f	%
1	¿El Sistema Nervioso Central es un tejido protegido por estructuras óseas?	16	61,54	10	38,46
	PROMEDIO %	61,54		38,46	

Fuente: Bolívar y Salas (2014).

Nota: Instrumento aplicado a los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”.

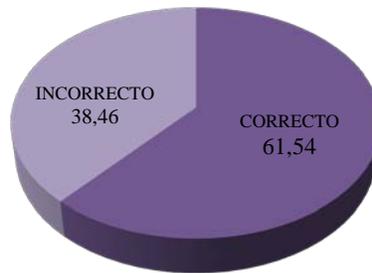


Gráfico N° 1 Distribución de los resultados de la Dimensión Conocimiento Sistema Nervioso Central Indicador: Definición.

Análisis e Interpretación de Resultados del Gráfico N° 1

En referencia al gráfico N°1 el 62% con respecto a la dimensión conocimiento Sistema Nervioso Central, del ítem 1, indicador: definición, los estudiantes acertaron que dicho sistema es un tejido protegido por estructuras óseas. Mientras que el 38% de los estudiantes respondieron que el Sistema Nervioso Central no es un tejido protegido por estructuras óseas.

En este sentido Gispert, C define que “el Sistema Nervioso Central rige las funciones de relación del individuo con el medio externo. Los estímulos procedentes de los órganos de los sentidos viajan a través de los nervios (aférentes) hasta los centros nerviosos, estructuras constituidas fundamentalmente por los cuerpos neuronales conectados entre sí. Los centros nerviosos se encargan de elaborar las respuestas, que serán conducidas por nervios (eferentes) hasta los órganos que se ocuparán de su ejecución”.

Tabla N° 4. Distribución de los resultados del instrumento aplicado a los estudiantes de 2do año de la U.E “José Gregorio Guitián” del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Dimensión: Conocimiento Sistema Nervioso Central.

Indicador: Estructura.

N°	ÍTEM	RESULTADOS OBTENIDOS			
		CORRECTO		INCORRECTO	
		f	%	f	%
2	¿El Sistema Nervioso Central está constituido por el encéfalo y la médula espinal?	19	73,08	7	26,92
3	¿El encéfalo se forma por: el cerebro, cerebelo y tronco encefálico?	18	69,23	8	30,77
4	¿La ubicación del tálamo es fuera del cerebro?	0	100	26	-
PROMEDIO %		47,44		52,56	

Fuente: Bolívar y Salas (2014).

Nota: Instrumento aplicado a los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”.

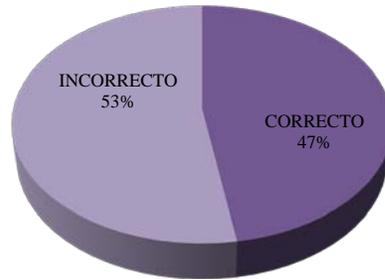


Gráfico N° 2 Distribución de los resultados de la Dimensión Conocimiento Sistema Nervioso Central Indicador: Estructura.

Análisis e Interpretación de Resultados del Gráfico N° 2

En lo que respecta al gráfico N° 2 con relación a la dimensión conocimiento Sistema Nervioso Central, de los ítems 2, 3, 4, en el indicador: estructura, los estudiantes acertaron que conocen la estructura que conforma al Sistema Nervioso Central, en el cual se evidenció un promedio porcentual de 47% de los estudiantes encuestados, mientras que un 53% de los estudiantes encuestados no conocen la estructura que constituye al Sistema Nervioso Central.

Al respecto cabe citar a Gispert C, “los principales centros de coordinación del Sistema Nervioso Central son el encéfalo el cual alberga al tálamo, que es el lugar donde se aprecia la cantidad de sensaciones, y el sistema límbico, que está relacionado con las emociones, el aprendizaje y la memoria; A su vez el encéfalo se divide en varias zonas; las más importantes son el cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo. La médula espinal también constituye al Sistema Nervioso Central, se encuentra formada por neuronas intermedias entre los receptores (órganos de los sentidos) y los efectores (músculos) con los centros nerviosos superiores.”.

Tabla N° 5. Distribución de los resultados del instrumento aplicado a los estudiantes de 2do año de la U.E “José Gregorio Guitián” del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Dimensión: Conocimiento Sistema Nervioso Central.

Indicador: Función.

N°	ÍTEM	RESULTADOS OBTENIDOS			
		CORRECTO		INCORRECTO	
		f	%	f	%
5	¿El Sistema Nervioso Central se encarga de controlar las funciones del cuerpo?	15	57,69	11	42,31
6	¿El Sistema Nervioso Central solamente recibe estímulos del interior del organismo?	4	84,62	22	15,38
7	¿La médula espinal tiene como función la conducción y elaboración de respuestas ante los estímulos?	19	73,08	7	26,92
8	¿El cerebro solamente controla actividades sensoriales del cuerpo?	6	76,92	20	23,08
9	¿El tronco encefálico permite únicamente la comunicación entre el cerebelo y la médula espinal?	6	76,92	20	23,08
PROMEDIO		38,46		61,54	

Fuente: Bolívar y Salas (2014).

Nota: Instrumento aplicado a los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”.

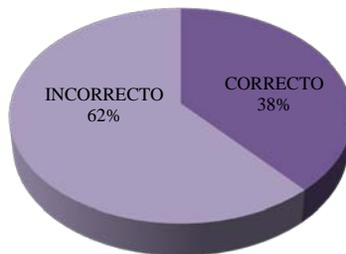


Gráfico N° 3 Distribución de los resultados de la Dimensión Conocimiento Sistema Nervioso Central Indicador: Función.

Análisis e Interpretación de Resultados del Gráfico N° 3

En los resultados obtenidos y correspondientes a la dimensión conocimiento Sistema Nervioso Central, de los ítems 5, 6, 7, 8 y 9, del indicador: función, los estudiantes en un promedio porcentual de 38% de los encuestados acertaron conocer la función que desempeñan los órganos que constituyen el Sistema Nervioso Central; mientras que un promedio de 62% de los estudiantes encuestados no conocen la función que desempeñan los órganos del referido sistema.

Ante lo expuesto Gispert C, define “la función del Cerebro como la coordinación de movimientos voluntarios en respuesta a los diferentes estímulos percibidos por los órganos de los sentidos; el cerebro regula prácticamente todas aquellas funciones que nos permiten ser humanos como, por ejemplo: nuestro pensamiento consciente, el habla, la creación artística, la razón, los recuerdos, entre otras funciones. El cerebelo, controla la postura y los movimientos asegurando el equilibrio del cuerpo, por su parte el bulbo raquídeo ubicado en la base del cráneo separa éste de la médula espinal, por él pasan tanto nervios aferentes como eferentes, regula actividades como la deglución y la emisión de sonidos, además controla actividades involuntarias como los movimientos respiratorios o la frecuencia

cardíaca. La médula espinal conduce impulsos sensoriales y motores en dirección al cerebro y procedentes del mismo, controlando un gran número de reflejos.

El Sistema Nervioso Central se encarga de recibir los estímulos del interior así como del exterior del medio, de manera voluntaria o involuntaria, son controlados y procesados por este sistema”.

Tabla N° 6. Distribución de los resultados del instrumento aplicado a los estudiantes de 2do año de la U.E “José Gregorio Guitián” del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Dimensión: Conocimiento Computacionales.

Indicador: Manejo del Computador.

N°	ÍTEM	RESULTADOS OBTENIDOS			
		SI		NO	
		f	%	f	%
10	¿Sabes encender y apagar el computador?	26	100	0	-
11	¿Sabe insertar y abrir un CD en el computador?	26	100	0	-
12	¿Maneja alguna herramienta tecnológica como: Word, Excel y PowerPoint?	25	96,15	1	3,85
13	¿Sabe seguir instrucciones que se muestran en la pantalla del computador?	24	92,31	2	7,69
PROMEDIO %		97,12		2,88	

Fuente: Bolívar y Salas (2014).

Nota: Instrumento aplicado a los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”.

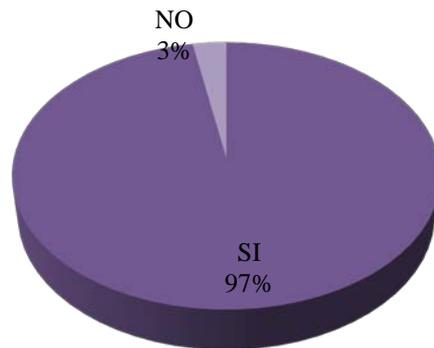


Gráfico N° 4 Distribución de los resultados de la Dimensión Conocimiento Computacional Indicador: Manejo del Computador.

Análisis e Interpretación de Resultados del Gráfico N° 4

En los resultados obtenidos y correspondientes a la dimensión conocimiento computacional, de los ítems 10, 11, 12 y 13 en el indicador: manejo del computador se pudo evidenciar un promedio porcentual de 97% de los estudiantes encuestados los cuales afirmaron tener conocimientos sobre el computador, seguir instrucciones mostradas en la pantalla, así como el manejo de herramientas tecnológicas (Word, Excel, Power Point) establecidas en el computador; mientras que un promedio porcentual de 3% no manejan las herramientas tecnológicas presentes en el computador.

En este sentido Poole, B (2001), establece la tecnología educativa como “un desafío de cambio dirigido a los educadores de todos los niveles de la enseñanza, encontrando en el computador u ordenador una valiosa herramienta tecnológica que puede mejorar el entorno de aprendizaje dirigido a los estudiantes en las diversas asignaturas de clase, el computador puede contribuir a la obtención de resultados de

calidad en clase. Promoviendo un amplio debate, lluvia de ideas sobre un contenido en particular”.

Tabla N° 7. Distribución de los resultados del instrumento aplicado a los estudiantes de 2do año de la U.E “José Gregorio Guitián” del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Dimensión: Estrategias Didácticas.

Indicador: Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje.

N°	ÍTEM	RESULTADOS OBTENIDOS			
		SI		NO	
		f	%	f	%
14	¿El docente explica la clase usando el pizarrón?	26	100	0	-
15	¿Las clases del docente son expositivas?	24	92,31	2	7,69
16	¿En algún momento el docente usa en clase videos para explicar contenidos de la asignatura?	8	30,77	18	69,23
PROMEDIO %		74,36		25,64	

Fuente: Bolívar y Salas (2014).

Nota: Instrumento aplicado a los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”.

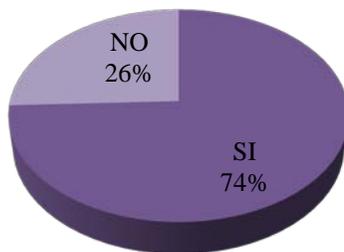


Gráfico N° 5 Distribución de los resultados de la Dimensión Estrategias Didácticas Indicador: Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje.

Análisis e Interpretación de Resultados del Gráfico N° 5

En los resultados obtenidos y correspondientes a la dimensión estrategias didácticas de los ítems 14, 15 y 16, que lleva por indicador estrategias de enseñanza y aprendizaje se pudo evidenciar un promedio porcentual de 74% de los estudiantes encuestados los cuales afirmaron que el docente explica las clases de manera expositivas usando el pizarrón, sin emplear videos para impartir contenidos de la clase, mientras que un promedio porcentual de 24% de los estudiantes encuestados mencionaron que el docente no emplea las estrategias didácticas antes referidas.

Tal como señala Díaz, F y Hernández, G (2001) las estrategias de enseñanza son aquellas el docente emplea con la intención de facilitar el aprendizaje significativo de los estudiantes, las principales estrategias de enseñanza son: Objetivos del aprendizaje, resúmenes, ilustraciones, organizadores previos, preguntas intercaladas, analogías, mapas conceptuales y redes semánticas, entre otras.

Ahora bien las estrategias de aprendizaje Díaz, F y Hernández, G (2001) las definen como procedimientos que el estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas, los objetivos particulares de cualquier estrategia

de aprendizaje puede consistir en afectar la forma en que se selecciona, adquiere, organiza o integra el nuevo conocimiento, o incluso la modificación del estado afectivo o motivacional del aprendiz, para que éste aprenda con mayor eficacia los contenidos curriculares o extracurriculares que se le presentan.

Tabla N° 8. Distribución de los resultados del instrumento aplicado a los estudiantes de 2do año de la U.E “José Gregorio Guitián” del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Dimensión: Motivación.

Indicador: Disposición.

N°	ÍTEM	RESULTADOS OBTENIDOS			
		SI		NO	
		f	%	f	%
17	¿Te parece interesante contar con un material interactivo del Sistema Nervioso Central?	25	96,15	1	3,85
18	¿Estarías dispuesto a utilizar un Material Educativo Computarizado del Sistema Nervioso Central?	24	92,31	2	7,69
PROMEDIO %		94,23		5,77	

Fuente: Bolívar y Salas (2014).

Nota: Instrumento aplicado a los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”.

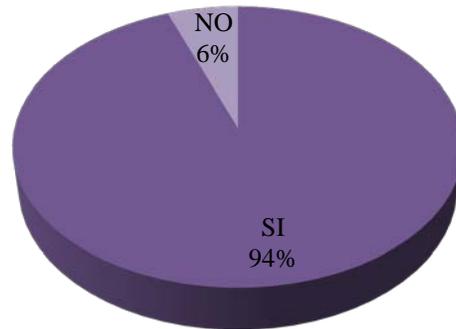


Gráfico N° 6 Distribución de los resultados de la Dimensión Motivación
Indicador: Interés y Disposición.

Análisis e Interpretación de Resultados del Gráfico N° 6

En los resultados obtenidos y correspondientes a la dimensión motivación de los ítems 17 y 18 correspondientes al indicador interés y disposición, se pudo evidenciar un promedio porcentual de 94% de los estudiantes encuestados afirmaron que el material interactivo del Sistema Nervioso Central era de su interés así como también que estarían dispuestos a utilizar el referido material, mientras que un 6% de los estudiantes encuestados no están dispuestos a utilizar el material interactivo del Sistema Nervioso Central.

A este respecto Rosario, H (2013), establecen que el Material Educativo Computarizado, se sustenta en procesos básico, siguiendo una estructura, de tal manera que inicie con aquello que organicen las estructuras cognoscitivas y desarrollen habilidades para pensar.

Tabla N° 9. Distribución de los resultados del instrumento aplicado a los estudiantes de 2do año de la U.E “José Gregorio Guitián” del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Dimensión: Mercadeo.

Indicador: Interesados y Beneficios.

N°	ÍTEM	RESULTADOS OBTENIDOS			
		SI		NO	
		f	%	f	%
19	¿Eres de la opinión que estudiantes de otros liceos estarían interesados en usar el Material Educativo Computarizado?	18	69,23	8	30,77
20	¿Consideras que el Material Educativo Computarizado del Sistema Nervioso Central es de utilidad para el estudiante?	19	73,08	73,08	26,92
PROMEDIO %		71,15		28,85	

Fuente: Bolívar y Salas (2014).

Nota: Instrumento aplicado a los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”.

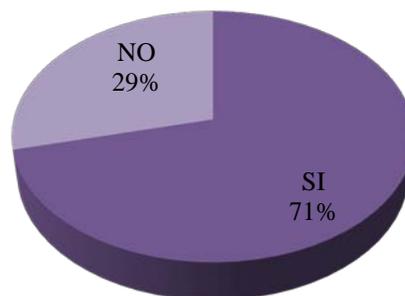


Gráfico N° 7 Distribución de los resultados de la Dimensión Mercadeo
Indicador: Interesados y Beneficios.

Análisis e Interpretación de Resultados del Gráfico N° 7

En los resultados obtenidos y correspondientes a la dimensión mercadeo de los ítems 19 y 20 que lleva por indicador interesados y beneficios se pudo evidenciar que un promedio porcentual de 71% de los estudiantes encuestados afirmaron que estudiantes de otras instituciones educativas estarían dispuestos a utilizar el Material Computarizado del Sistema Nervioso Central considerándolo como un material de utilidad, mientras que un promedio porcentual de 29% de los estudiantes encuestados creen que estudiantes de otros liceos no están dispuestos a utilizar el material antes mencionado.

En Consecuencia las autoras de la investigación señalan que la utilización del Material Educativo Computarizado permite la atención de los estudiantes ante el uso de herramientas tecnológicas que le permitan potenciar habilidades y destrezas. Al utilizar este tipo de material se logra en los estudiantes una perspectiva estimulante de su aprendizaje ya que este interacciona con el contenido que aprende.

Conclusiones de la Fase I Diagnóstico

Según los resultados analizados evidenciaron que el 100% de los estudiantes tienen conocimiento sobre el computador, sobre encendido, apagado, insertar CD y respondieron que el docente usa el pizarrón para explicar la clase, estas son expositivas y en 69% dicen que no se usa videos para explicar contenidos de la asignatura. Estos resultados evidencian la necesidad del diseño del MEC para fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central.

Fase II Factibilidad

Un estudio importante de esta fase es la determinación de que el producto, proceso o sistema requerido es factible. Un estudio de factibilidad debe ser realizado que conduzca a una recomendación clara del desarrollo del proyecto por lo que se debe considerar lo siguiente:

Factibilidad financiera: Los beneficios de costo del MEC del Sistema Nervioso Central son accesibles para su posterior ejecución.

Factibilidad técnica: El MEC del Sistema Nervioso Central puede realizarse con la tecnología actual de software, empleando programas informáticos de fácil acceso para su desarrollo.

Factibilidad operacional: El uso del material antes referido representa un promedio porcentual elevado ya que el 94% de los estudiantes encuestados les parece interesantes contar con un material de este tipo y estarían dispuestos a utilizarlo en clase.

Factibilidad de planificación: El proyecto del MEC del Sistema Nervioso Central seguirá las pautas de elaboración señaladas en la Metodología Dinámica para el Desarrollo de Software Educativo de Arias M, López A y Rosario H; la metodología se basa en la necesidad de concebir el medio instruccional, es decir, el computador, como un medio dinámico. Las bondades del poder multimedia del computador, son consideradas para la elaboración del diseño instruccional, soporte de software educativo, desde la primera etapa. La metodología está compuesta de cuatro fases (Diseño Educativo, Producción, Realización e Implementación.) y un eje transversal que es la Evaluación.

Factibilidad del factor humano: Se debe cumplir las fases de planificación descritas anteriormente para el MEC del Sistema Nervioso Central.

Conclusiones de la Fase II Factibilidad

Además de lo mencionado en el instrumento se indagó la opinión de la muestra sobre la motivación y posible mercado del MEC representando un promedio porcentual de 94% de los estudiantes encuestados que estarían dispuestos a utilizar el material en clase generando en estos beneficios en su proceso de enseñanza/aprendizaje.

CAPÍTULO IV

Fase III Diseño

Descripción de la propuesta

El desarrollo del presente Material Educativo Computarizado (MEC) para fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central está asentado en la incursión de las tecnologías, esta incursión abre una oportunidad histórica de hacer una revolución educativa, transformando los escenarios de enseñanza y de aprendizaje tradicional; el fin del MEC es brindar una herramienta de apoyo educativo a los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E. “José Gregorio Guitián”, del Municipio Guacara, Estado Carabobo. Para esto, se podrá acceder al MEC por medio de la lectura directa de un CD-ROM en cualquier computador; en éste se visualizará una pantalla de presentación, la cual invita al estudiante a entrar mediante unos botones de diversos títulos relacionados con el tema Sistema Nervioso Central en la parte izquierda de la presentación. También contará con una exposición teórica fácil de comprender, animaciones gráficas, videos, actividades de conocimiento que servirá como elemento retroalimentador para el mismo estudiante.

Misión

Diseñar un MEC que sirva de guía didáctica y facilite el proceso de aprendizaje del Sistema Nervioso Central, en los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E. “José Gregorio Guitián”, del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Visión

El MEC puede ser utilizado en cualquier computador disponible, como herramienta de investigación y navegación flexible, promoviendo el aprendizaje en los Estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E. “José Gregorio Guitián”, del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Objetivo de Aprendizaje

Enseñar la temática del Sistema Nervioso Central empleando la tecnología para un aprendizaje en los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E. “José Gregorio Guitián”, del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Objetivo General de la Propuesta

Fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central en los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E. “José Gregorio Guitián”, del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Objetivos Específicos de la Propuesta

- ✓ Presentar el MEC del Sistema Nervioso Central, a los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E. “José Gregorio Guitián”, del Municipio Guacara Estado Carabobo.
- ✓ Explicar la utilidad del MEC del Sistema Nervioso Central, a los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E. “José Gregorio Guitián”, del Municipio Guacara Estado Carabobo.
- ✓ Promover el Sistema Nervioso Central a través de un MEC en los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E. “José Gregorio Guitián”, del Municipio Guacara Estado Carabobo.

Cuadro N° 1 Procedimiento didáctico de contenido

Objetivo Específico	Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Contenido Metodología	Estrategia Metodológicas	Actividades de cierre de Evaluación.
-Presentar el Material Educativo Computarizado del Sistema Nervioso Central -Explicar la utilidad del Material Educativo Computarizado del Sistema Nervioso Central -Promover el Sistema Nervioso Central a través de un Material Educativo Computarizado	-El Sistema Nervioso Central. -El Encéfalo -La Médula espinal -El Tronco Encefálico	-Conversación acerca de el Sistema Nervioso Central y sus partes. -Indagación acerca de el encéfalo y las partes que los constituyen. -Evocación sobre la función de la Médula Espinal.	-Apreciación de la importancia del Sistema Nervioso Central en los seres vivos y sus partes -Disposición para aprender del encéfalo y sus partes -Reconocimiento de la importancia funcional de la Médula Espinal	-Introducción al contenido relacionado con el Sistema Nervioso Central y sus partes -Introducción al concepto del encéfalo y las partes que lo constituyen -Introducción a los conceptos relacionado con Médula Espinal	Actividad n°1 Desafía tu conocimiento, por medio de una imagen el estudiante identificara términos básicos del SNC. Actividad n°2 La ensalada del saber el estudiante identificara la oración correcta de la definición de SNC. Actividad n°3 Prueba tu inteligencia por medio de una selección simple el estudiante identificara definiciones del SNC. Actividad n°4 Completando la oración el estudiante identificara la palabra correcta correspondiente a cada oración.

Nota. Cuadro elaborado por Bolívar, M y Salas, C. (2014).

Metodología para el desarrollo de Software Educativo

Según los autores Arias, M; López, A y Rosario, H; la metodología está compuesta por cuatro fases (Diseño Educativo, Producción, Realización e Implementación.) y un eje transversal que es la Evaluación.

Diseño Educativo

1. Estudio de necesidades: El diseño del MEC Sistema Nervioso Central dirigido a estudiantes de 2do año de Educación Media General surge ante la necesidad de fortalecer el aprendizaje significativo del referido contenido, debido a que la temática es compleja, por lo tanto los estudiantes al contar con el MEC están dispuestos a emplearlo en su proceso de aprendizaje, mostrando interés por el referido material. El MEC servirá de apoyo para reforzar el contenido impartido por la docente de la asignatura.
2. Descripción del aprendiz: La audiencia al cual va dirigido el MEC del Sistema Nervioso Central son los estudiantes de 2do año de Educación Media General pertenecientes a la U.E “José Gregorio Guitián”, con edades comprendidas entre 13 y 14 años, por lo que los contenidos desarrollados en el MEC se ajustan al nivel educativo de los estudiantes.
3. Propósito y objetivo referido al proyecto: El propósito del MEC es vincular a los estudiantes con el uso de la Tecnología de la Comunicación e Información en Ambientes Educativos, con el objetivo fundamental de enseñar la temática del Sistema Nervioso Central a los estudiantes.
4. Formulación de objetivos terminales de aprendizaje: El objetivo general del MEC es: Fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central en los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”.
5. Análisis estructural: Se toma en cuenta el conocimiento que presentan los estudiantes con respecto al tema del Sistema Nervioso Central, considerando lo siguiente: Concepto de célula, qué es un ser vivo, niveles de organización de la

materia orgánica, qué es el sistema nervioso, cuáles son las estructuras del sistema nervioso, y cuál es la unidad anatómica y funcional del sistema nervioso.

6. Especificación de los conocimientos previos: Los estudiantes a los cuales va dirigido el MEC deben tener conocimientos básicos acerca del manejo del computador, además tener idea de lo que representa el Sistema Nervioso Central en el organismo.

7. Formulación de objetivos específicos: Los objetivos específicos del MEC del Sistema Nervioso Central son los siguientes:

- ✓ Presentar el MEC del Sistema Nervioso Central a los estudiantes.
- ✓ Explicar la utilidad del MEC del Sistema Nervioso Central.
- ✓ Promover el Sistema Nervioso Central a través del uso MEC.

8. Selección de estrategias instruccionales: Al implementar el MEC se logrará el objetivo de aprendizaje que es enseñar la temática del Sistema Nervioso Central empleando la tecnología, a través del conocimiento previo de los estudiantes los cuales lo relacionan con el nuevo aprendizaje, motivándolos, captando así su concentración y atención referente al contenido, generando en ellos aprendizajes significativos.

9. Contenido: (Información a presentar): Los contenidos a presentar en el MEC son los siguientes: SNC, Encéfalo, Médula Espinal; mostrando las características que conforma cada uno de estos órganos.

10. Selección de estrategias de evaluación: La estrategia presente en el MEC es de selección simple.

Producción

1. Guión de contenido

Según el modelo de Arias, López y Rosario expresa que en el guión didáctico se hace un: esquema de la descripción de la audiencia, se anota el propósito, se señala el tema, los objetivos específicos de aprendizaje, se decide cual es la línea de

producción, se establece el esquema de navegación y se realiza el web o diagrama de contenido.

En cuanto a la descripción de la audiencia se tiene que:

- ✓ **Usuario:** Los estudiantes de 2do año de Educación Media General.
- ✓ **Sexo:** Ambos sexos Masculino y Femenino.
- ✓ **Edad:** Entre 13 y 14 años de edad.
- ✓ **Nivel socio económico y cultural:** Nivel socio económico medio.
- ✓ **Valores más evidentes:** Amistad, cooperación, trabajo en equipo.
- ✓ **Estilo de lenguaje a utilizar:** textos cortos, imágenes, video.
- ✓ **Signos o estereotipos:** Los usuarios del MEC deben tener conocimientos básicos del computador y seguir instrucciones mostradas en pantalla.

Además, se define el trabajo de la siguiente manera:

- ✓ **Propósito:** Enseñar la temática del Sistema Nervioso Central empleando la tecnología para un aprendizaje en los estudiantes de 2do año de Educación Media General.
- ✓ **Tema:** Sistema Nervioso Central.
- ✓ **Contenido:**
 - Guión de contenido
 - Guión didáctico
 - Guión técnico
- ✓ **Objetivo general:** Fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central en los estudiantes de 2do año de Educación Media General.

Por último, la línea de producción se describe que:

Se usará un CD, el cual contiene el MEC.

Diagrama



Fuente: Bolívar y Salas. (2014).

2. Guión didáctico

Este debe ser con un lenguaje sencillo y claro. Se utiliza un vocabulario familiar a la audiencia. Se presenta el contenido ya desarrollado, utilizando como soporte las estrategias instruccionales elaboradas. Según el modelo de Arias, López y Rosario lo señala de la siguiente manera.

- ✓ **Título del Material Educativo Computarizado:** Un mundo fascinante.
- ✓ **Área de conocimiento:** Biología
- ✓ **Objetivo terminal:** MEC
- ✓ **Equipo de trabajo:** Bolívar Maurenys y Salas Carla.

Dentro del Desarrollo del contenido se presentan los siguientes temas:

Guión de contenido: Presenta definición, estructura, clasificación y función, video, imágenes, actividades, glosario de término y referencias bibliográficas.

De igual forma se mencionarán las bibliografías seleccionadas que consultaron para elaborar el MEC.

Arias, M; López, A y Rosario, H. *Metodología Dinámica para el Software Educativo* [Consulta Mayo 2014] disponible en línea: www.virtualeduca.info/encuentros/encuentros/valencia2002/actas2002/actas021913.pdf

Bolívar, M y Salas, C (2014): Diseñar un Material Educativo Computarizado para fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central, en los estudiantes de segundo año de Educación Media General de la U. E “José Gregorio Guitián”.

Microsoft® Student 2009 [DVD].Microsoft Corporation, 2008.Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Proverbio, F y Marín, R. (2002).Ciencias Biológicas para 2do año de Educación Media General. Caracas Venezuela. Editorial Santillana.

3. Guión técnico: Permite la visualización del contenido desarrollado en cada una de las pantallas correspondientes al MEC, por medio de los elementos mostrados en la pantalla el estudiante percibe la temática de manera dinámica, resaltando el uso de imágenes, colores que intervienen en su proceso de aprendizaje.

Figura N° 1: Página del Material Educativo Computarizado.



Pantalla 1: Presentación.

Secuencia de la pantalla: Viene desde la 1 va a la 2.

Fecha: 27/06/2014.

Acciones requeridas: Imagen y texto.

Descripción de la acción: Es una ventana donde aparece los logos de la Universidad y de la Facultad a cada lado de la pantalla; centrado en la parte superior va el nombre de la Universidad, de la Facultad, del Departamento y de la Mención; los nombres de la autoras en la parte inferior derecha, el título del MEC en color marrón en el centro junto a la invitación. También se visualizan en la ventana 7 botones en la parte izquierda.

Figura N° 2: Página principal del Sistema Nervioso Central.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
MENCIÓN BIOLOGÍA

El Sistema Nervioso Central

Es un tejido cubierto y protegido por estructuras óseas. Este sistema está formado por: El Encéfalo y la Médula Espinal, los cuales están protegidos por el cráneo y la columna vertebral. El Encéfalo está constituido por el Cerebro, Cerebelo y Tronco Encefálico; y la Médula Espinal por los Nervios Raquídeos.

Todos los órganos nombrados anteriormente están constituidos por dos sustancias. La sustancia gris y la sustancia blanca.

La sustancia gris está formada por: cuerpos celulares y dendritas de las neuronas.

La sustancia blanca está compuesta por: axones mielinizados de las neuronas.

Médula y encéfalo

Encéfalo

Médula espinal

Los impulsos nerviosos se transmiten desde cualquier punto del cuerpo hacia el Encéfalo.

La Médula Espinal sirve de vía.

Inicio Anterior Siguiete

Salir

Pantalla 4:

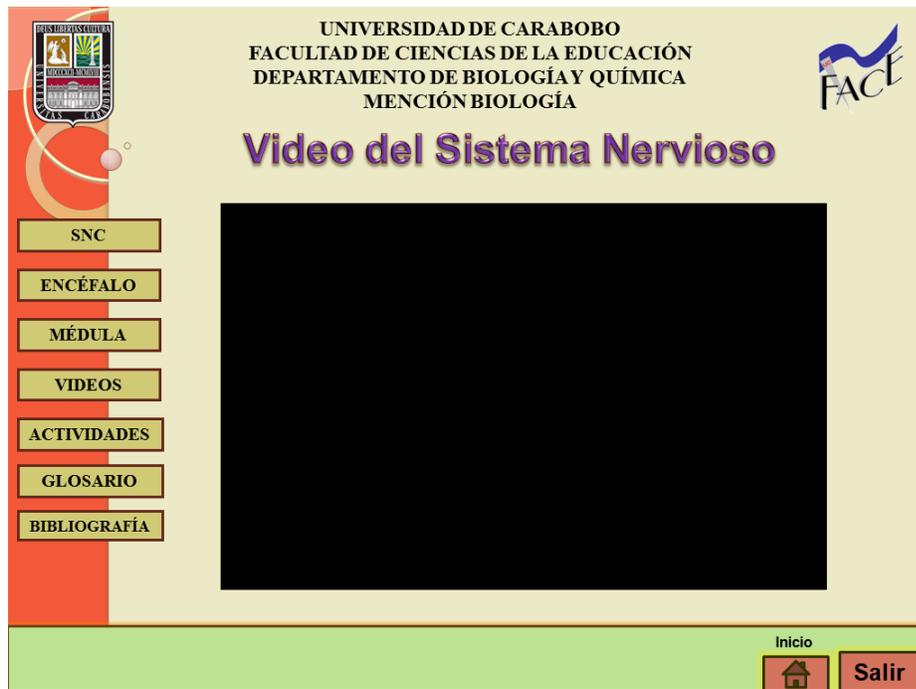
Secuencia de la pantalla: Viene desde la 4 hasta la 12.

Fecha: 27/06/2014.

Acciones requeridas: Imagen y texto.

Descripción de la acción: Es una ventana donde aparece los logos de la Universidad y de la Facultad a cada lado de la pantalla; centrado en la parte superior va el nombre de la Universidad, de la Facultad, del Departamento y de la Mención; el título del contenido en el centro. También se visualizan en la ventana 7 botones del menú en la parte lateral izquierda y 4 botones de acción en la parte inferior derecha.

Figura N° 3: Página del video Sistema Nervioso Central.



Pantalla 13:

Secuencia de la pantalla: Viene de la 13 va a la 14.

Fecha: 27/06/2014.

Acciones requeridas: Video.

Descripción de la acción: Es una ventana donde aparece los logos de la Universidad y de la Facultad a cada lado de la pantalla; centrado en la parte superior va el nombre de la Universidad, de la Facultad, del Departamento y de la Mención; el título del video en el centro. También se visualizan en la ventana 7 botones del menú en la parte lateral izquierda y 2 botones de acción en la parte inferior derecha.

Figura N° 4: Página principal de las actividades.



Pantalla 14:

Secuencia de la pantalla: Viene de la 14 va a la 15.

Fecha: 27/06/2014.

Acciones requeridas: Imagen y texto.

Descripción de la acción: Es una ventana donde aparece los logos de la Universidad y de la Facultad a cada lado de la pantalla; centrado en la parte superior va el nombre de la Universidad, de la Facultad, del Departamento y de la Mención; por otro lado en el centro, se encuentra un mensaje de participación junto a unas instrucciones y el nombre de cada actividad. También se visualizan en la ventana 7 botones del menú en la parte lateral izquierda y 2 botones de acción en la parte inferior derecha.

Figura N° 5: Página del glosario de términos.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
MENCION BIOLÓGICA

FACE

Glosario de términos

SNC

ENCÉFALO

MÉDULA

VIDEOS

ACTIVIDADES

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

Axón: Parte alargada y con forma de hilo de una neurona, por la que esta transmite impulsos nerviosos hasta una o varias células musculares, glandulares, nerviosas, etc.

Dendrita: Prolongación ramificada de una célula nerviosa, mediante la que esta recibe estímulos externos.

Hipocampo: Eminencia alargada, situada junto a los ventrículos laterales del encéfalo.

Hipotálamo: Región del encéfalo situada en la base cerebral, unida a la hipófisis por un tallo nervioso y en la que residen centros importantes de la vida vegetativa.

Inicio Siguiete

Salir

Pantalla 19:

Secuencia de la pantalla: Viene de la 19 va a la 20

Fecha: 27/06/2014

Acciones requeridas: Texto.

Descripción de la acción: Es una ventana donde aparece los logos de la Universidad y de la Facultad a cada lado de la pantalla; centrado en la parte superior va el nombre de la Universidad, de la Facultad, del Departamento y de la Mención; por otro lado se encuentran los términos con su respectivas definición, también se visualizan en la ventana 7 botones del menú en la parte lateral izquierda y 3 botones de acción en la parte inferior derecha.

Figura N° 6: Página de las Bibliografías.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
MENCIÓN BIOLOGÍA

Bibliografía

SNC -Bolívar, M y Salas, C (2014): Diseñar un Material Educativo Computarizado para fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central, en los estudiantes de segundo año de Educación Media General de la U. E “José Gregorio Guitián”.

ENCÉFALO

MÉDULA -Proverbio, F y Marín, R.: Ciencias Biológicas para 2do año de Educación Media General. Caracas Venezuela. Editorial Santillana.

VIDEOS

ACTIVIDADES -Arias, M; López, A y Rosario, H. Metodología Dinámica para el Software Educativo [Consulta Mayo 2014] disponible en línea: www.virtualeduca.info/encuentros/encuentros/valencia_2002/actas2002/actas021913.pdf

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA -Microsoft® Student 2009 [DVD]. Microsoft Corporation, 2008. Microsoft® Encarta® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Inicio Anterior Siguiente Salir

Pantalla 21:

Secuencia de la pantalla: Viene de la 21 va a la 22.

Fecha: 27/06/2014.

Acciones requeridas: Texto.

Descripción de la acción: Es una ventana donde aparece los logos de la Universidad y de la Facultad a cada lado de la pantalla; centrado en la parte superior va el nombre de la Universidad, de la Facultad, del Departamento y de la Mención; por otro lado se encuentran las referencias, también se visualizan en la ventana 7 botones del menú en la parte lateral izquierda y 4 botones de acción en la parte inferior derecha.

CAPÍTULO V

Conclusión

En el Liceo “José Gregorio Guitián” del Municipio Guacara del Estado Carabobo se detectó la necesidad de una estrategia didáctica que fortaleciera el aprendizaje significativo del contenido Sistema Nervioso Central a través del uso del Material Educativo Computarizado (MEC), el cual tiene como objetivo fundamental fortalecer el aprendizaje en la temática antes mencionada.

En este sentido, el MEC busca integrar a los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la referida institución educativa a la utilización de la tecnología para generar en ellos aprendizajes significativos, integrando al computador como una herramienta educativa que forma parte de la vida diaria.

Cabe destacar que el MEC es de utilidad para los estudiantes debido a su accesible navegación, permitiéndolos hacer al material de una manera fácil y sin ningún costo económico.

Recomendaciones

- ✓ Emplear el MEC del Sistema Nervioso Central para interesar al máximo a los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”, en el tema del Sistema Nervioso Central.
- ✓ Motivar a las generaciones futuras en el diseño de materiales computarizados en las diferentes áreas de aprendizaje.
- ✓ Implementar herramientas de fácil acceso tanto para los estudiantes como para los docentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, M; López, A y Rosario, H. Metodología Dinámica para el Desarrollo de Software Educativo. [Consulta Mayo 2014] disponible en línea: www.virtualeduca.info/encuentros/encuentros/valencia2002/actas2002/actas021913.pdf
- Aracas, A y Martínez, L. (2012). Material Educativo Computarizado aplicando estrategias didácticas creativas para el aprendizaje significativo de las mutaciones cromosómicas del cariotipo humano. Trabajo Especial de Grado. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.
- Castro, A y González, A. (2011). Material Educativo Computarizado para la enseñanza de los ciclos biogeoquímicos en asignaturas de Ciencias y Tecnología de la mención Biología de la Facultad de Ciencias de la Educación. Trabajo Especial de Grado. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). Diciembre 15. Gaceta oficial de la República de Venezuela, 5453 (extraoficial). Caracas, Venezuela.
- Díaz, F y Hernández, G. (2001). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Bogotá, Colombia: Mc Graw Hill.
- Fidias, A. (2006). El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. (6ta edición). Caracas, Venezuela: Espíteme.
- Flores, H y Agudelo, A. (2005). La planificación por proyectos. Una estrategia efectiva para enseñar y aprender. Caracas: El Nacional. C.A.
- Gispert, C: Enciclopedia Didáctica de Ciencias Naturales. Barcelona España: Océano.

- Hernández, J. (2010). MEC para el aprendizaje de fracciones dirigido a los estudiantes de 4to, 5to y 6to grado de Educación Primaria. Trabajo Especial de Grado. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.
- Hernández, M y Padrón, N. (2012). Recurso Didáctico Computarizado para el Aprendizaje de las Infecciones de Transmisión Sexual, dirigido a estudiantes de 2do año del Liceo Nacional “Pedro Gual”. Trabajo Especial de Grado. Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.
- Leguizamón, M. (2004). Diseño y Desarrollo de Materiales Educativos Computarizados (MEC): Una posibilidad para integrar la informática con las demás áreas del currículo. Disponible:http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-06492_archivo.pdf-Adobe Reader.[Consulta: 2013, Octubre]
- Ley Orgánica de Educación. (2009). Agosto 15. Gaceta Oficial Extraordinario N°5.929. Caracas, Venezuela.
- Ley Orgánica para la Protección del Niño (a) y del Adolescente. (2006). Enero 25. Gaceta Oficial N°38.365. Caracas, Venezuela.
- Maryann, H. (2012). El Porvenir de la Vida, Ciencias Naturales 2da Edición. Caracas: Colección Bicentenario.
- Moreno, G y García, C. (2012). Diseño de un MEC como apoyo didáctico en la interpretación y resolución de problemas de recta tangente en secciones cónicas desde un punto de vista geométrico y analítico. Trabajo Especial de Grado. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- Palella, S y Martins, P. (2010). Metodología de la Investigación Cuantitativa. Caracas, Venezuela: FEDUPEL.
- Poole, B. (2001). Tecnología Educativa. Bogotá, Colombia: Mc Graw Hill.

- Proverbio, F y Marín, R (2002): Ciencias Biológicas para 2do año de Educación Media General. Caracas Venezuela: Santillana, S.A.
- Reif. (1995). La Enseñanza Tradicional. [Consulta Octubre 2013] disponible en línea: <http://www.sc.chu.es/sbweb/física/Introducción/física/física2.htm>
- Rincón, L y Panqueva, L. (2007). Desarrollo de un Material Educativo Computacional (MEC) para la enseñanza de la termodinámica química II en la escuela de Ingeniería Química. Trabajo de grado. Universidad de Santander. Bucaramanga, Colombia.
- Rosario, H. (2013). Material Instruccional Computarizado. (1era edición). Valencia, Venezuela: Dirección de Medios y Publicaciones de la Universidad de Carabobo.
- Taberoa, J. (2008). Desarrollo de una aplicación educativa bajo ambiente web, que sirva de apoyo para la enseñanza de la asignatura Biología I, de la licenciatura en Biología. Trabajo Especial de Grado. Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2011). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Caracas, Venezuela: FEDUPEL.
- Villegas, O. (2004). Enciclopedia Práctica del Docente. Madrid, España: Cultural.

ANEXO 1

FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
(BIOLOGÍA)
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



Prof: Yfrida Cortes

Estimado Docente:

Cumplimos con participarles que usted ha sido seleccionado como experto para la validación del instrumento que será utilizado con la finalidad de recolectar la información necesaria para la investigación titulada: **“Material Educativo Computarizado para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Central en estudiantes del 2do Año de Educación Media General”**, la cual es realizada por las bachilleres: **Bolívar. O Maurenys. B. C.I. 21.425.019** y **Salas B. Carla P. C.I. 18.111.711**, como requisito final para la aprobación de la asignatura Trabajo especial de Grado del pensum de estudio de la Licenciatura en Educación Biología correspondiente al semestre II/2013.

Esperando de usted su valiosa colaboración.

B.
Bolívar. O Maurenys.

Carla Salas
Salas B. Carla P.

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.

Instrumento: Material Educativo Computarizado para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Central en estudiantes de 2do año de Educación Media General.

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13	
	Si	No																								
1. La redacción de ítem es clara.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
2. El ítem tiene coherencia.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
3. El ítem induce a la respuesta.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
4. El ítem mide lo que se pretende.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	14		15		16		17		18		19		20	
	Si	No												
1. La redacción de ítem es clara.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
2. El ítem tiene coherencia.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
3. El ítem induce a la respuesta.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
4. El ítem mide lo que se pretende.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

ASPECTO GENERALES	Si	No	observaciones
El instrumento contiene instrucciones para la solución	✓		
El número de ítems es adecuado	✓		
Los ítems permite el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico.	✓		
Los ítems están presentado en forma lógica-secuencial	✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta sugiera el ítems que falta.	✓		

Observaciones: _____

Validado por: Wagner Lealolo

C.I.: 12 474 447 Fecha: 03/06/14

Firma: [Firma]

VALIDEZ	
<input checked="" type="checkbox"/> Aplicable	<input type="checkbox"/> No Aplicable
<input type="checkbox"/> Aplicable atendiendo a la observación	



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
(BIOLOGÍA)
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



Prof. Luisa Isis Jiménez

Estimado Docente:

Cumplimos con participarles que usted ha sido seleccionado como experto para la validación del instrumento que será utilizado con la finalidad de recolectar la información necesaria para la investigación titulada: **“Material Educativo Computarizado para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Central en estudiantes del 2do Año de Educación Media General”**, la cual es realizada por las bachilleres: **Bolívar. O Maurenys. B. C.I. 21.425.019** y **Salas B. Carla P. C.I. 18.111.711**, como requisito final para la aprobación de la asignatura Trabajo especial de Grado del pensum de estudio de la Licenciatura en Educación Biología correspondiente al semestre II/2013.

Esperando de usted su valiosa colaboración.

OB

Bolívar. O Maurenys.

Carla Salas

Salas B. Carla P.

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.

Instrumento: Material Educativo Computarizado para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Central en estudiantes de 2do año de Educación Media General.

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13	
	Si	No																								
1. La redacción de ítem es clara.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
2. El ítem tiene coherencia.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
3. El ítem induce a la respuesta.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
4. El ítem mide lo que se pretende.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	14		15		16		17		18		19		20	
	Si	No												
1. La redacción de ítem es clara.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
2. El ítem tiene coherencia.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
3. El ítem induce a la respuesta.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
4. El ítem mide lo que se pretende.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

ASPECTO GENERALES	Si	No	observaciones
El instrumento contiene instrucciones para la solución	✓		
El número de ítems es adecuado	✓		
Los ítems permite el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico	✓		
Los ítems están presentado en forma lógica-secuencial	✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta sugiera el ítems que falta.	✓		

Observaciones: Corregir suabogado de Formatos e instrumento

Validado por: Glennys Torres

C.I: Y-19446265 Fecha: 04/06/2014

Firma: [Firma]

VALIDEZ	
<input checked="" type="checkbox"/> Aplicable	<input type="checkbox"/> No Aplicable
<input type="checkbox"/> Aplicable atendiendo a la observación	



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
Mención BIOLOGÍA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



Prof.: Samir El Hamra bt

Estimado Docente:

Cumplimos con participarles que usted ha sido seleccionado como experto para la validación del instrumento que será utilizado con la finalidad de recolectar la información necesaria para la investigación titulada: "Material Educativo Computarizado para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Central en estudiantes del 2do Año de Educación Media General", la cual es realizada por las bachilleres: **Bolívar. O Maurenys. B. C.I. 21.425.019** y **Salas B. Carla P. C.I. 18.111.711**, como requisito final para la aprobación de la asignatura Trabajo especial de Grado del pensum de estudio de la Licenciatura en Educación Biología correspondiente al semestre II/2013.

Esperando de usted su valiosa colaboración.

AB.

Bolívar. O Maurenys.

Carla Salas

Salas B. Carla P.

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.

Instrumento: Material Educativo Computarizado para el aprendizaje significativo del Sistema Nervioso Central en estudiantes de 2do año de Educación Media General.

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMES	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13			
	Si	No																										
1. La redacción de ítem es clara	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
2. El ítem tiene coherencia.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
3. El ítem induce a la respuesta.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
4. El ítem mide lo que se pretende.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMES	14		15		16		17		18		19		20	
	Si	No												
1. La redacción de ítem es clara.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
2. El ítem tiene coherencia.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
3. El ítem induce a la respuesta.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
4. El ítem mide lo que se pretende.	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

ASPECTO GENERALES	Si	No	observaciones
El instrumento contiene instrucciones para la solución	✓		
El número de ítems es adecuado	✓		
Los ítems permite el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico.	✓		
Los ítems están presentado en forma lógica-secuencial	✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta sugiera el ítems que falta.	✓		

Observaciones: _____
 Validado por: Samir El Hamra H.
 C.I. U-7047328 Fecha: 02/06/2014
 Firma: [Firma]

VALIDEZ	
<input checked="" type="checkbox"/> Aplicable	<input type="checkbox"/> No Aplicable
<input type="checkbox"/> Aplicable atendiendo a la observación	

ANEXO 2

CUADRO DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Objetivo General: Diseñar el Material Educativo Computarizado (MEC) para fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central (SNC) en los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”.

Objetivos Específicos	Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento
Diagnosticar la necesidad de diseñar el Material Educativo Computarizado para fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central en los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”.	Necesidad del Material Educativo Computarizado	Conocimientos	Definición Estructura Función	1	E N C U E S T A	C U E S T I O N A R I O
		S.N.C		2, 3, 4		
		Conocimientos Computacionales	Manejo del Computador	5, 6, 7, 8, 9		
Estrategias Didácticas	10, 11 12, 13					
Estudiar la factibilidad del Material Educativo Computarizado para fortalecer el aprendizaje del Sistema Nervioso Central en los estudiantes de 2do año de Educación Media General de la U.E “José Gregorio Guitián”.	Viabilidad.	Motivación	Interés Disposición	14, 15, 16		
				17		
		Mercadeo	Interesados Beneficios	18		
				19		
				20		

ANEXOS 3
CUESTIONARIO

Instrucciones: Lea detenidamente cada aspecto del cuestionario, cada pregunta consta de un planteamiento y dos alternativas, marque con una X la opción que considere correcta. Los resultados obtenidos son de carácter confidencial. Agradeciendo su valioso tiempo y colaboración.

Nº	Ítems.	SI	NO
1	¿El Sistema Nervioso Central es un tejido protegido por estructuras óseas?		
2	¿El S.N.C está constituido por el encéfalo y la médula espinal?		
3	¿El Encéfalo se forma por: El cerebro, cerebelo y tronco encefálico?		
4	¿La ubicación del tálamo es fuera del cerebro?		
5	¿El Sistema Nervioso Central se encarga de controlar las funciones del cuerpo?		
6	¿El SNC solamente recibe estímulos del interior del organismo?		
7	¿La médula espinal tiene como función la conducción y elaboración de respuestas ante los estímulos?		
8	¿El cerebro solamente controla actividades sensoriales del cuerpo?		
9	¿El tronco encefálico permite únicamente la comunicación entre el cerebelo y la médula espinal?		
10	¿Sabes encender y apagar el computador?		
11	¿Sabes insertar un CD en el CPU del computador?		
12	¿Manejas alguna herramienta del computador como: Word, Excel y Power Point?		
13	¿Sabes seguir instrucciones que se muestran en la pantalla?		
14	¿El docente explica la clase usando el pizarrón?		
15	¿Las clases del docente son expositivas?		
16	¿En algún momento el docente usa en clase videos para explicar la asignatura?		
17	¿Te parece interesante contar con Material interactivo del Sistema Nervioso Central?		
18	¿Estarías dispuesto a utilizar un MEC del Sistema Nervioso Central?		
19	¿Eres de la opinión que estudiantes de otros liceos estarían interesados en usar el material antes mencionado?		
20	¿Consideras que el MEC del Sistema Nervioso Central es de utilidad para el estudiante?		