



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NUCLEO UNIVERSITARIO RAFAEL RANGEL
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRUJILLO ESTADO TRUJILLO**

**PORTAL WEB COMO ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO DEL SISTEMA ENDOCRINO.**

**(Caso: Liceo Bolivariano “Ciudad De Valera” del Municipio Valera
Estado Trujillo).**

bdigital.ula.ve

Autoras:

González Natali
Valero Anmary

Tutora:

Profesora Sol Román

Junio, 2012



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NUCLEO UNIVERSITARIO RAFAEL RANGEL
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRUJILLO ESTADO TRUJILLO**

**PORTAL WEB COMO ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO DEL SISTEMA ENDOCRINO.**

**Trabajo de Grado presentado como Requisito para optar al grado
Académico de Licenciada en Educación Mención Biología y química**

bdigital.ula.ve

Autoras:

González Natali
Valero Anmary

Tutora:

Profesora Sol Román

Junio, 2012



**Universidad de Los Andes
Núcleo universitario Rafael Rangel
Departamento de Biología y Química
Trujillo estado Trujillo**

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de tutor del trabajo especial de grado titulado: **PORTAL WEB COMO ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL SISTEMA ENDOCRINO**, presentado por las ciudadanas: Valero Valera Anmary José y González Torrealba Natali Elvira, para optar al título de licenciada en Educación Mención Biología y Química, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a consideración, presentación pública y evaluación por parte del Jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Trujillo a los 17 días del mes de octubre de 2012

**Profesora: Sol Elena Roman
C.I N° 4.010.312**

INDICE GENERAL

CONTENIDO GENERAL:	PÁG.
Carta de aceptación del tutor	iii
Índice General	iv
Índice de cuadros	v
Índice de figuras	vi
Resumen	ix
Introducción	1
 CAPITULO II. EL PROBLEMA	
Planteamiento del problema	4
Formulación del problema	11
Objetivos de la Investigación	11
Objetivo General	11
Objetivos Específicos	11
Justificación e Importancia	12
Delimitación	14
 CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de investigación	15
Bases Teóricas	20
Teoría Cognoscitiva	20
Teoría del Aprendizaje Significativo	22
Aprendizaje significativo por recepción	24
Aprendizaje significativo por recepción	25
Teoría constructivista	26
Teoría del aprendizaje conceptual y por descubrimiento	28
Teoría de Situaciones Didácticas	29
Proceso de enseñanza-aprendizaje	32
Estrategias	34
Estrategias de aprendizaje	36
Tipos de estrategias de aprendizaje	36
La Tecnología Educativa	39
El Uso de las Tecnologías de la Información y	42
Comunicación en el Proceso Enseñanza - Aprendizaje	45
Uso Didáctico de Algunas TIC's	46
El nuevo papel del docente en relación a las TIC's	50
Portales web - sitios web educativos	55
Sistema endocrino	59
Metabolismo Hormonal	61
Bases legales	64
Mapa de variables	

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO

Tipo de la investigación	65
Diseño de investigación	66
Población y muestra	67
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	68
Validez	69
Técnica para el Análisis de Datos	69

CAPITULO IV. ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

Resultados	71
Conclusiones	93
Recomendaciones	96
Bibliografía	97
Anexos	105

bdigital.ula.ve

INDICE DE CUADROS

CUADROS	PÁG.
Cuadro 1. Características y tareas del profesor desde modelos educativos contrapuestos	46
Cuadro 2. Competencias de los docentes en el uso de las TIC	48
Cuadro 3. Operacionalización de las variables	64
Cuadro 4. Clasificación de los grupos	66
Cuadro 5. Alumnos cursantes del 2 ^{do} año de educación media.	67
Cuadro 6. Cronograma de actividades	71

bdigital.ula.ve

INDICE DE FIGURAS

FIGURAS	PÁG.
Figura 1. Sistema endocrino.	60

bdigital.ula.ve



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NUCLEO UNIVERSITARIO RAFAEL RANGEL
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRUJILLO ESTADO TRUJILLO**

**PORTAL WEB COMO ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO DEL SISTEMA ENDOCRINO.**

**(Caso: Liceo Bolivariano “Ciudad De Valera” del Municipio Valera
Estado Trujillo).**

Autoras:

González Natali
Valero Anmary

Tutora:

Profesora Sol Román

RESUMEN

La presente investigación enfocó su objetivo general en determinar la efectividad de la aplicación del portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”. Se fundamentó sobre la base de las teorías constructivista, cognitivista y el aprendizaje significativo. La misma se orientó en base a una investigación cuasiexperimental, con un diseño de campo, por cuanto los datos se recolectaron directamente de la realidad. La población estuvo conformada por 93 estudiantes de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera, de donde se extrajo una muestra de 44 individuos divididos en dos grupos: uno control y el otro experimental. La información se recopiló a través de la aplicación de un cuestionario pre y post a la aplicación de la estrategia referida, validado por juicio de expertos, el cual al ser aplicado y analizado mediante estadística descriptiva evidenció la efectividad del uso del portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino del contenido curricular del segundo año de educación media.

Palabras clave: Portal web - estrategia - aprendizaje significativo - sistema endocrino.

INTRODUCCIÓN

El uso de estas tecnologías, requiere que profesores y estudiantes desarrollen habilidades y competencias que permitan la puesta en práctica de las mismas, mejorando así su efectividad. Al respecto, Bates (2001:60), afirma que “las tecnologías, la World Wide Web (www) y demás medios”. Así como su utilización en la educación ha permitido el desarrollo de habilidades tecnológicas, han ampliado las ofertas educativas y aumentado la flexibilidad en los procesos de enseñanza – aprendizaje; como el análisis, la resolución de problemas, entre otras destrezas que favorecen la adaptación y el desempeño de los estudiantes. En el proceso de aprendizaje estudiante interactúa con los medios y recursos de instrucción e información, trabaja con otros compañeros residentes en otros lugares, tiene mayor responsabilidad sobre su proceso de aprendizaje, por cuanto toma decisiones sobre la organización de su trabajo, la adquisición de conocimientos significativos y la asimilación de estos según su propio ritmo e interés.

Estas características, unidas a las demandas de la sociedad del conocimiento, generan un nuevo rol del estudiante como: constructor de su propio conocimiento, fomentando el desarrollo de su autonomía mediante la toma de decisiones, colaborador y cooperador en un grupo de estudio, ejecutando tareas que le permitan una mayor interacción con los participantes; administrando los medios, recursos académicos y tecnológicos que le brinda el sistema educativo y el contexto hasta llegar a convertirse en gerente de su propio aprendizaje.

Para que este aprendizaje sea efectivo, debe ser significativo y motivante, razones por las cuales, los medios didácticos utilizados en la enseñanza deben ofrecer la posibilidad que el alumno interactúe con ellos. En este sentido, es importante mencionar, que los portales web educativos constituyen un valioso recurso instruccional en el aprendizaje. Estas herramientas tecnológicas han contribuido grandemente al desarrollo de los

procesos de aprendizaje, en este sentido Simonson y Coll (2006:72), señalan sus beneficios pedagógicos en la evolución de la educación, desde sus inicios con los estudios por correspondencia hasta la actualidad con el diseño e implementación de aulas virtuales. Es importante mencionar que en la educación, se hace énfasis en el autoaprendizaje, siendo el estudiante quien tiene la responsabilidad para autodirigir y autoevaluar su propio proceso. Las tecnologías disponibles actualmente proporcionan a los procesos instruccionales una flexibilidad que permite abordar desde diferentes perspectivas los procesos de análisis, diseño, producción, ejecución y evaluación de los mismos. De allí, que “el proceso de selección de las tecnologías es importante, por cuanto permite el acceso a múltiples opciones, entre ellas el video, computador, Internet, entre otros” (Dorrego 2008: 442).

Por lo antes planteado, se consideró el diseño de un portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos(as) del 2^{do} año de educación media del liceo bolivariano “Ciudad de Valera”. Uno de los motivos para diseñar un portal web, radica en la importancia de la interactividad para propiciar el acceso a la información, desde cualquier lugar donde se encuentre el estudiante, a través de las diferentes actividades que se desarrollarán y que les permitirán utilizar las herramientas tecnológicas desde su ingreso en la acción educativa.

En la actualidad, el uso de la tecnología en el ámbito de la educación media, ofrece inmensas posibilidades de acceso a la sociedad del conocimiento, ya que, a través de ella, los estudiantes pueden acceder, en pocos minutos, a múltiples fuentes de información, hacer intercambio de la misma contribuyendo así a la construcción colaborativa del conocimiento y a la conformación de comunidades de aprendizaje. En el marco de la investigación realizada, se trabajo con una investigación descriptiva, y un diseño de campo. El presente trabajo se organizó y se desarrollará a partir de la estructura y contenidos que a continuación se mencionan:

En el capítulo I, contenido del planteamiento del problema, formulación, objetivos a lograr, Importancia y justificación y por último la delimitación.

El capítulo II, comprende el marco referencial, las bases teóricas, legales y la operacionalización de las variables.

El Capítulo III, se corresponde con el marco metodológico, en el mismo se contemplaron las herramientas más apropiadas para lograr los objetivos educativos, desde el punto de vista pedagógico, comunicacional y tecnológico y el cronograma de actividades.

Capítulo IV, correspondientes a la descripción y el análisis de los resultados.

Capítulo V, se dan a conocer las conclusiones, recomendaciones del estudio realizado, finalmente las referencias y los anexos.

bdigital.ula.ve

CAPITULO I EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

En el ámbito mundial, la educación como actividad social de carácter obligatorio para el estado, ha sido a lo largo de la historia objeto de múltiples análisis así como el origen de diversas polémicas, teniendo en cuenta la complejidad que adquiere como resultado de la dinámica del medio, de los cambios científicos, tecnológicos y sociales que están ocurriendo de manera constante, simultánea y acelerada, producto entre otros factores de la globalización generada por las diversas maneras tecnológicas de comunicarse, de modo que, la educación no debe colocarse al margen de la realidad, es decir, de su entorno; de allí que el aprendizaje debe vincularse con el quehacer cotidiano para que este pueda ser significativo tanto en los alumnos como en el medio ambiente circundante.

En América Latina, se considera la educación como base fundamental de la sociedad en todos sus niveles o estructuras, tal como lo expresa Medina (2010:12), “la educación se encuentra orientada hacia la búsqueda de la excelencia, perfección y solidez, teniendo como premisa que debe adaptarse a las exigencias que demanda una sociedad constantemente cambiante”; de cambios que son generados por la marcada influencia del desarrollo y la evolución científica la cual ha tomado en sus manos las nuevas formas de hacer las cosas, los sistemas prácticos para una mejor e ilimitada comunicación global, la revolución incesante de la tecnología, el proceso del conocimiento significativo basado en el constructivismo, entre otros elementos que inciden directamente en la transformación de los procesos educativos, por ende de su entorno debido a la vertiente necesidad de ajustarse eficazmente a los nuevos paradigmas.

En Venezuela, la creciente demanda por una educación continua, actualizada, con mayor y mas conveniente accesibilidad a los nuevos

cambios, combinada con los modelos tecnológicos en el área de la teleinformática, conllevan a los entes involucrados en el sistema educativo a replantear la formación integral del individuo, incluyendo nuevos procesos académicos que ofrezcan formas más avanzadas e interactivas de aprendizaje como parte del proceso globalizador. Di Vora (2005:22). Así que, tomando en cuenta las necesidades del entorno realiza inversiones para colocarse a la par en el desarrollo tecnológico, y a pesar de que esta tecnología resulta costosa en la adquisición de una plataforma tecnológica adecuada para el país, el gobierno hace constantemente esfuerzos significativos para colocarse a la vanguardia de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's).

En la actualidad, el sistema educativo venezolano se enfrenta al desafío de utilizar las tecnologías de la información y comunicación con la finalidad de proveer a sus alumnos las herramientas necesarias para el conocimiento que se requiere en el siglo XXI, desde el enfoque legal que las reformas del sistema han ido implementando. Ante ello, Carrasco (2009:114), señala que las TIC se han convertido en un conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas, soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizadas de la información. Para cumplir con este cometido, el Ministerio del Poder Popular para la Educación ejecuta a partir del año 2005, el proyecto Centro Bolivariano de Informática y Telemática (CBIT), con la finalidad de incorporar las TIC'S en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Desde esta perspectiva, los programas educativos actuales, sugieren que las estrategias y herramientas utilizadas orienten al docente en el desarrollo de sus actividades en el aula, de acuerdo a Díaz y Hernández (2008:44), las estrategias permiten alcanzar el logro de los objetivos, ajustándose a una planificación sobre las bases de una exploración cognitiva-afectiva-psicológica de acuerdo a las necesidades e intereses de

los educandos y recursos disponibles. Por su parte, Caicedo y Villarreal (2008:123), consideran que usar las TIC como herramienta didáctica en la enseñanza de las ciencias, resulta sencillo, económico y de fácil acceso, ya que de la red se pueden obtener programas gratuitos útiles o pueden ser creados por el docente tanto para mejorar su ejercicio profesional como para que los estudiantes refuercen los temas.

Sin embargo, la incorporación de nuevos programas, diseños curriculares, leyes e instituciones, por parte del Ministerio del Poder Popular para la Educación, como los Centros Bolivarianos de Informática y Telemática (CBIT) y las TIC, han permitido revelar públicamente algunos problemas que se presentan en el proceso, ejemplo de ello, el uso de modelos de enseñanza-aprendizaje tradicionales a través de clases magistrales en las que el docente imparte sus conocimientos de manera oral-unidireccional, tal vez por mantener autonomía y dominio de los factores interventores en el proceso, siendo los estudiantes receptores pasivos; ha posibilitado un replanteamiento en las estrategias de enseñanza con la implementación de técnicas variadas, como las presentaciones digitales, exposiciones audiovisuales, videoconferencias, entre otras, que permiten el uso de las TIC como estrategias motivadoras e innovadoras. MPPE (2008).

Con la llegada de las TIC, el énfasis de la profesión docente ha ido cambiando frecuentemente, desde el enfoque centrado en el profesor que se basa en prácticas alrededor del pizarrón o el discurso, basado en clases magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno interactivo de aprendizaje. De este modo, es importante promover estrategias educativas que aproximen las actividades del aula, donde los estudiantes se enfrenten a situaciones problemáticas, planteadas a partir de marcos teóricos ya establecidos, con un criterio flexible que permite conectarse con asuntos de la vida diaria y de la tecnología, participando activamente en la construcción de su propio aprendizaje, con

ello se logra la participación activa de forma precisa y eficaz, lo que contribuye a una formación académica de calidad.

Es posible así, combinar el uso de programas computarizados, por ejemplo simulaciones de aulas virtuales de ejercicio y práctica, que han demostrado su efectividad para el logro de conocimientos básicos, bien estructurados, con otros vínculos, como la exploración vía Web, con presentaciones en video interactivo, audio o teleconferencia, entre otros. De acuerdo a González, (2009:13), estas tecnologías proporcionan a los ambientes experiencias de aprendizaje auténticos que ayudan al estudiante a construir su conocimiento de forma significativa, desde un enfoque de cognición en aprendizaje situados y enmarcados en los nuevos paradigmas que permiten vencer no solo la resistencias de los actores del proceso educativo, sino el aprovechamiento continuo de los alcances tecnológicos que implican un estímulo para la interacción entre el alumno y los sistemas computarizados.

En tal sentido, surge además otro inconveniente, señalado por Urribarri (2009:126), relacionado con la falta de educadores formados para darles un uso apropiado a las TIC, con la finalidad de lograr la integración de estas tecnologías, en una enseñanza de calidad. En algunos casos, como indica Díaz (2011:14), se produce un desequilibrio o ruptura en el modelo tradicional de distribución de conocimientos y saberes en el aula de clase, dado que el docente, al no conocer estas tecnologías, pasa de emisor a receptor de información por parte de sus estudiantes, quienes pueden estar más capacitados en algunas habilidades particulares en el uso de las tecnologías, generando así un vacío de conocimientos necesarios para que exista un enfoque constructivista que genere aprendizajes significativos.

Por consiguiente, se hace necesario que el docente mismo cree espacios adaptados a estos contenidos programáticos que sirvan de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en las aulas de clase, con la ayuda de la red; empleando los actuales medios instruccionales

tecnológicos disponibles (computadoras, software, Web) como estrategias para facilitar el aprendizaje de modo más interactivo, elaborando diseños instruccionales acordes tanto a las necesidades como a las dificultades que posean los estudiantes en el aprendizaje. Se considera así que cada docente, debe adaptarse a las exigencias del entorno y centrar su atención en los aspectos motivadores de la atención de los alumnos. En tal sentido; Benejan (2009:38) plantea que: "La enseñanza en su contexto debe ejecutarse acorde con la situación actual, centrar su interés en el estudio del espacio real".

Con base a estas consideraciones, es preciso destacar el aporte de los portales web, considerados por Flamini (2010:76) como "ambientes de conocimientos que permiten la aplicación de principios derivados de los enfoques de aprendizaje situado, colaborativo y constructivista". El diseño y uso de estos portales web con fines instruccionales, promueven en el alumno la construcción activa del conocimiento, al proporcionarle la guía necesaria para optimizar su aprendizaje, mediante enlaces adecuados. De acuerdo a Borrás (2008), esto se obtiene, porque la web incorpora las características de los hipertextos, los cuales constituyen redes y nodos conceptualmente organizados, interrelacionados por una estructura de vínculos.

No obstante, pese a la importancia que tienen las tecnologías en la actualidad en Venezuela, y por ende en el Estado Trujillo es un hecho notorio que además de lo expuesto, existen otros obstáculos que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de algunas ciencias; uno de los más importantes es que la mayoría de los jóvenes no se sientan atraídos por los contenidos curriculares de naturaleza científica. Si bien esta es una situación que se debe a diversos factores, es claro que parte del problema reside en la manera como se enseñan dichos contenidos; por lo cual ya se ha aclarado que la tarea central del docente debe ser desarrollar estrategias didácticas necesarias y pertinentes para propiciar en los estudiantes un mayor interés hacia el aprendizaje de estas disciplinas. Granado, Gutiérrez y Velo (2009:6)

De igual forma, es preciso señalar que los contenidos programáticos de diversas áreas tienden a generar dificultades de aprendizaje, ya que la complejidad de algunos temas en oportunidades no es relativa a la capacidad exigida en el nivel en curso, como en el caso del estudio de la biología para los estudiantes de segundo año de educación media, ya que de acuerdo a sus objetivos, se incluyen temas referentes al cuerpo humano con la conceptualización, descripción y ubicación de todas y cada una de sus partes, ejemplo de ello es el estudio del sistema endocrino, el cual “está formado por todos aquellos órganos que se encargan de producir y secretar sustancias, denominadas hormonas, hacia al torrente sanguíneo; con la finalidad de actuar como mensajeros, de forma que se regulen las actividades de diferentes partes del organismo”. (Aguirre, 2007:86).

Aunado a ello, se destacan los nombres de las partes que conforman el sistema endocrino, sus funciones y las hormonas que se segregan, caracterizados por términos médicos complejos, por lo que en primera instancia se puede verificar el escaso dominio que sobre ello poseen los alumnos cursantes del segundo año de educación media, así se presenta uno de los motivos por los que estas clases tienden a hacerse monótonas siendo la principal manifestación el aburrimiento, la desmotivación y la apatía, tal como lo expresa Carrillo (2010:26) “por el simple hecho de que la actitud del docente al abordar este tema es verbalista, implementa el uso exagerado del libro de texto, no aplica la metodología adecuada para que exista una clase atractiva, motivadora e interesante, surgiendo así la necesidad de herramientas, modelos y estrategias tecnológicas adecuadas para el debido dominio del tema”.

En consecuencia, la enseñanza-aprendizaje de la conformación del sistema endocrino se ha caracterizado por presentar diversas dificultades entre las que cabe citar la estructura lógica de los contenidos conceptuales, el nivel de exigencia formal de los mismos y la influencia de los conocimientos previos y preconcepciones de los estudiantes. Esto conlleva a

hacer una previa y necesaria reflexión acerca de los niveles de estrategias y su relación con los diversos estilos de aprendizaje desarrollados en los individuos, conocidos mayormente como auditivo, visual y kinestésico, lo que según Ávila (2008:66), quiere decir que cada persona tiene un potencial de aprendizaje acorde a unos canales de entrada que varían de acuerdo a una determinada información, estas ideas son fortalecidas por Di Vora (2005:64), al señalar que los estilos de aprendizaje caracterizan a las personas en su forma de percibir de manera distinta los estímulos.

En consecuencia, las nuevas tendencias relacionadas con el proceso enseñanza- aprendizaje considera, entre otras cosas, la integración de estrategias innovadoras, eficaces y creativas que permitan la participación activa de los mismos, que conlleve a un aprendizaje significativo que agudice el desarrollo integral de los estudiantes. Barriga y Hernández (2009:89), considera el proceso de enseñanza-aprendizaje como significativo, cuando involucra la adquisición de significados nuevos, para el caso que se esté desarrollando se requiere tanto de una actitud de aprendizaje significativo como de la presentación del material significativo para el estudiante.

De esta reflexión, es imperativo reconocer la efectividad de utilizar el portal web en la educación como estrategia para la enseñanza del sistema endocrino, puesto que el mismo se convierte en una herramienta a disposición del docente; por lo tanto, es una alternativa dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje que sirve para guiar o asesorar de manera práctica los contenidos. Así mismo, si se pone en práctica la teoría del constructivismo, se hace posible que las actividades basadas en el uso del portal web, los lleven a aprender actuando significativamente, y, lejos de que la clase del sistema endocrino pueda parecer tediosa podría convertirse en una de las favoritas para el educando, donde él mismo construye sus conocimientos y es capaz de dar juicios críticos tomando, de esta manera, cierto aprecio por el conocimiento del cuerpo humano, en vez de permanecer pasivo.

Formulación del problema

Por lo anteriormente expuesto, surge la siguiente interrogante:

¿Cuál será la efectividad del uso de portal web como estrategia para la el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos(as) del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”?

Objetivo General

Determinar la efectividad de la aplicación del portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos(as) del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”.

Objetivos específicos

Diagnosticar los conocimientos básicos previos que poseen los alumnos(as) del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera” sobre el sistema endocrino.

Diseñar un portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos(as) del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”.

Ejecutar acciones que permitan la aplicación del portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos(as) del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”.

Evaluar el efecto de la aplicación del portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos(as) del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”.

Justificación e importancia de la investigación

El vertiginoso avance tecnológico en un marco socioeconómico, sustentado por el uso generalizado de las potentes y versátiles tecnologías de la información y la comunicación, conlleva a cambios que alcanzan todos los ámbitos de la actividad humana, sus efectos se manifiestan en la educación, la forma de enseñar - aprender así como los medios que se utilizan para ello. Por lo tanto, es importante comprender que en Venezuela, actualmente se viven cambios acelerados, que involucran la educación en todos los aspectos de la vida humana, donde los conocimientos se van multiplicando y profundizando de año a año con más fuerza de acuerdo al avance de las ciencias, cuyas necesidades se enfocan en conocimientos transdisciplinarios, donde las estrategias de enseñanza juegan un papel fundamental para la formación de los estudiantes.

En este entorno, se justifica la presente investigación, ya que es necesario fomentar en los docentes así como en los estudiantes el uso de las TIC como estrategia para obtener un aprendizaje significativo cuya amplitud se establezca acorde a los niveles académicos exigidos, de acuerdo a los temas o contenidos conceptuales que componen los programas de la educación media diversificada. Motivo por el cual se establecen los ambientes de aprendizaje mediados por la web, con el fin de proporcionar oportunidades para el desarrollo de la educación, debido a que estos pueden obtener información por ellos mismos, por las especiales características que concurren entre el estudiante y el asesor como la separación entre ellos durante la mayor parte del proceso educativo.

En este contexto, es importante que el docente en su rol como facilitador del aprendizaje deba estar constantemente motivado a buscar estos métodos, estrategias y recursos que conduzcan al estudiante a alcanzar de manera interactiva su aprendizaje verdaderamente “significativo”. Por lo tanto, el diseño y aplicación del portal web representa un reto para que

los docentes incentiven la atención de los estudiantes en el surgimiento de un mejor vínculo con el proceso de enseñanza-aprendizaje de temas de biología relacionados con las partes del cuerpo humano cuyo conocimiento le permite al estudiante describir correctamente cada elemento del sistema endocrino, donde este funcionamiento es básico para la producción de aprendizajes mediante el pensamiento y procesamiento de la información.

Desde el punto de vista teórico, se presentan postulados, teorías y enfoques sobre el aprendizaje significativo, el constructivismo, así como también el basamento teórico-práctico del portal web como estrategia de aprendizaje en el área de biología para implementar términos del sistema endocrino a través de las estrategias didácticas. No obstante, esta investigación permitirá abordar la aplicación de las tecnologías en los procesos de aprendizaje, por lo que es necesario revisar exhaustivamente teorías pedagógicas empleadas para facilitar el uso de nuevas estrategias metodológicas que proporcionen acceso al ámbito educativo.

De igual forma, se establece su importancia práctica, ya que desde hace más de dos décadas se viene utilizando la tecnología en el área educativa; lo que ciertamente ha permitido una transformación, a decir, la informática, telemática y multimedia, son del uso cotidiano por parte de los estudiantes, exigiendo inherentemente a los docentes a incorporarse a esta revolución tecnológica, creando modelos prácticos, actualizados, dinámicos, apropiados y diversificados.

Así mismo, suma importancia en este sentido, ya que el uso de la tecnología, constituye un apoyo al docente y al estudiante, pues fortalece los programas de la práctica pedagógica para promover el desarrollo de habilidades y destrezas en la búsqueda de información necesaria que les permitan construir sus propios conocimientos. De igual forma, sirva de guía a los docentes en ejercicio para que utilicen nuevas estrategias como base que facilita la enseñanza de cualquier contenido, de forma dinámica, participativa,

e innovadora, sin limitarse a la simple transmisión de conocimientos, sin importar si el estudiantes comprende o no el tema.

Su aporte social, se justifica debido a que en la actualidad, el proceso educativo en forma amplia y general propicia el uso de las tecnologías, ya que suma importancia al aprendizaje significativo en cualquier área, institución o tema; por tal razón, requieren de la aplicación de estos modelos que representan una alfabetización científica y tecnológica para tener éxito en cualquier trabajo, oficio o profesión, generando una mejor calidad de vida.

De igual forma, se destaca la importancia desde la perspectiva metodológica que corresponde con el paradigma cualitativo, según el enfoque interpretativo dentro del método de investigación cuasiexperimental, que implica un replanteamiento epistemológico, ya que se investiga desde una nueva óptica y perspectiva para los protagonistas del proceso educativo. Así mismo, se señala como investigación reflexiva, ya que trata no sólo de actuar en la solución de un problema siguiendo una planificación, utilizando técnicas o recursos, sino que plantea la reflexión como principio básico, que permita entender la temática relacionada con las estrategias, la tecnología, el portal web, el conocimiento del sistema endocrino, la problemática inherente al estudio, su importancia, las posibilidades de intervención de los agentes externos, la búsqueda y comprensión de las causas que los generan, conocer las potencialidades así como las debilidades que poseen como grupo, por ende en función de esto y a través de ello generar las acciones que conduzcan a transformaciones.

Delimitación

La investigación se llevará a cabo durante el lapso académico 2011-2012, teniendo como marco espacial el Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”, con el objeto de determinar la efectividad de la aplicación del portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino.

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

Toda investigación, se lleva a cabo dentro de un conjunto de proposiciones más o menos relacionadas entre sí, que definen términos, establecen referencia con otros sucesos, recogen conocimientos obtenidos por otras investigaciones, proponen hipótesis, entre otros. Para el desarrollo de la presente investigación se tomaron en cuenta algunos estudios previos sobre el tema. Este capítulo, se desarrolla con el propósito de dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones, que permitirán abordar el problema, es decir, lo que describe la teoría es lo aplicado en el terreno de la realidad. En este sentido, la revisión bibliográfica efectuada resulto en localizar una serie de trabajos que guardan vinculación con ciertos aspectos del problema en estudio, entre los cuales se reseñan los siguientes:

Antecedentes de la investigación

La Internet y especialmente la Web, surgen como herramientas tecnológicas que pueden ser incorporadas en la metodología de enseñanza (Amaro 2007:12). Se considera que estas herramientas pueden ser significativas cuando contribuyen a la construcción del conocimiento del estudiante a partir de lo que él ya sabe, facilitándole la autorreflexión; ayudando a reestructurar, revalorizar y organizar los conceptos cuando es necesario; proporcionando relación con los fenómenos de la vida diaria; y ofreciéndole una atmósfera estimulante para la realización de los esfuerzos de razonar y aprender (Rezende y De Sousa, 2003:72). En la actualidad existen investigaciones que se orientan en determinar la influencia de estos medios en el proceso de enseñanza y aprendizaje entre los cuales se encuentran:

Rincón (2010) en su trabajo especial de grado titulado **“La Educación y las nuevas Tecnologías”** llevado a cabo en la Universidad Central de Venezuela, (Caracas), cuyo objetivo fue resaltar la importancia de la utilización de las nuevas tecnologías para elevar el nivel de competitividad de los docentes que laboran en educación superior, mediante una investigación de campo de tipo descriptivo, con una muestra intencional de 30 sujetos de una población conformada por 85 docentes. Las conclusiones fueron las siguientes: Los docentes, deben aceptar, asumir y valorar la importancia del “manejo” de programas tecnológicos actualizados, dirigidos a alumnos en todos los campos de desarrollo intelectual, ya sea científico o humanístico. Sugirió que en el futuro, las tecnologías se convertirán en parte primordial del quehacer educativo, porque éstas permitirán penetrar en la sociedad del conocimiento; porque serán los motores que moverán el próximo milenio; habrá de ser la revolución del saber y el culto al conocimiento, las herramientas para elevar su eficiencia y competitividad. Y por ello, deben prepararse para explotar todo el potencial que éstas brindan, para así optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y consecuentemente el proceso de investigación.

En la reflexión anterior se plasma el aporte que esa investigación representa para el presente estudio, ya que se tomó en cuenta de forma teórica concluyente el papel que juega la tecnología en el medio educativo, y en el ámbito personal del docente como orientador e investigador, además de hacer frente a la responsabilidad de formar jóvenes suficientemente capacitados y preparados para que puedan cumplir las expectativas que una sociedad cada vez más competitiva exige.

En la misma dirección, Pérez (2008) en su trabajo de ascenso titulado **“La capacitación en informática del docente y los aprendizajes significativos del alumno”** llevado a cabo en la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, del núcleo El Vigía, estado Mérida, cuyo objetivo fue diagnosticar la capacitación que tiene el docente en la

Informática, por medio de una investigación documental, de campo, con un nivel explicativo, con una muestra de 40 docentes de una población de 90 sujetos, donde expone los siguientes resultados: el docente tiene muchas alternativas para capacitarse en el área de informática primeramente y en el mundo tecnológico después conociendo todas las ventajas y oportunidades que éstas presentan en su actividad educativa y su vida diaria, no solamente para interactuar con sus estudiantes sino como padres saber de qué manera sus hijos hacen uso de esta tecnología. Cabe destacar que el uso de la computadora no es sólo para el aprendizaje de los sistemas operativos, la base de datos, los procesadores, sino buscar las alternativas didácticas que los equipos de computación genera para el proceso de enseñanzas y aprendizajes significativos, por lo cual se considera que uno de los aportes de este trabajo a la presente investigación refiere al enfoque que se le da al docente, donde se establece que el docente es la persona que debe aprovechar la importancia de la computadoras para desarrollar sus clases de forma innovadora, mejorando el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Molina (2008), en trabajo titulado **"Recuperación de la computadora en el Hecho Escolar"**, apegado a la modalidad de investigación documental y de campo, involucró como escenario varias instituciones de diversos contextos sociales de Caracas, delimitó una muestra de 180 docentes de centros escolares oficiales y privados y a 270 niños de la segunda etapa de educación básica, a fin de determinar las debilidades y fortalezas de incluir el uso en la práctica pedagógica y hacer del aula un espacio para incorporar los medios audiovisuales. En tal sentido el autor concluye que los institutos carecen de recursos para facilitar la enseñanza, por lo cual recomienda se incorporen las escuelas a la tecnología a fin de propiciar una formación acorde con las necesidades de los nuevos tiempos. Desde esta perspectiva, se destaca el aporte práctico que la investigación descrita propicia a la presente investigación, tomando en cuenta que el uso de la informática y las

nuevas tecnologías son generadores de nuevos conocimientos de una forma concatenada y productiva.

Así mismo, Simeon (2007), desarrolló un estudio titulado **"Los Medios Audiovisuales en la Instrucción Pública"**, en la Universidad Nacional Abierta, bajo la modalidad de proyecto factible, apoyada en una investigación de campo de carácter descriptivo, cuyo objetivo general fue determinar la actitud del docente hacia la incorporación en el hacer del aula de los recursos tecnológicos, para la investigación se tomó una muestra representativa en escuelas de 345 docentes. Resaltó en sus conclusiones el hecho que un alto índice de institutos privados cuentan con amplios recursos audiovisuales e incluso su uso es obligatorio en el trabajo del aula, sin embargo en las oficinas carecen de la tecnología. El aporte de este estudio en sus forma teórica y metodológica permitió obtener aspectos que fueron aplicados en el desarrollo del presente estudio.

Granado, Gutiérrez y Velo (2009) realizaron un estudio de campo titulado, **"La interacción docente-alumno como referente para el uso dinámico de las web en el aprendizaje significativo de la química"**, en la Universidad Simón Rodríguez, en Valera, estado Trujillo, cuyo objetivo principal estuvo enfocado en establecer la interacción entre docente, alumno y la implementación de las web para centralizar el aprendizaje de la química a través de un programa matemático. Partiendo de los conocimientos previos que el alumno tiene de química general y análisis matemático, los autores desarrollaron un trabajo práctico aplicado a la comprensión de un sistema físico químico, planteando en forma continua preguntas e hipótesis, generando así, el interés por buscar y encontrar el aprendizaje. Se utilizó un software de matemáticas para resolver ciertas interrogantes y comprender las ecuaciones que vinculan la concentración de los reactivos y productos con el tiempo, además de hacer la gráfica en el sistema cartesiano utilizando un portal web para el diseño del mismo. Los autores concluyeron que: (a) el aula debe ser un lugar de encuentro, apoyada con altas tecnologías (aulas

virtuales) que permitan combinar el trabajo individual con el de equipo y, en las cuales los docentes estimulan la investigación y la exploración para ubicar, estimular y procesar los conocimientos, lo cual se enmarca en la teoría constructivista. (b) la enseñanza se presenta aprovechando el software informático disponible para la materia, aportando ventajas tales como flexibilidad de horario y aprendizaje no lineal. De estos resultados se deriva el aporte a la presente investigación de forma práctica, ya que se diseñaron elementos necesarios para el análisis de los resultados en cuanto a la presentación en tablas y gráficos de los mismos.

Rodríguez, Molina y Evora (2009) proponen en su estudio titulado: **“Diseño y desarrollo de un sitio web de química virtual para todos los estudiantes del nivel universitario”**, empleando varios software como Model Chemlab Profesional, SIR HIBRISIT y LabWizard, para la simulación de prácticas de laboratorio. El estudio se realizó en la Universidad Nacional Abierta, del estado Mérida, por la necesidad de desarrollar en los estudiantes habilidades de emplear estrategias pedagógicas acordes con las nuevas tecnologías y utilizando los simuladores relacionados como medios de enseñanza. La estrategia pedagógica utilizada fue el empleo de enfoque problemático donde los estudiantes debían tener una preparación teórica para proponer soluciones lógicas a los problemas que se les plantearon. Los autores concluyeron con este estudio que un sitio web permite el uso de programas informáticos educativos para el desarrollo de prácticas de laboratorio, de manera virtual que permite solventar carencias y riesgos a la vez que contribuye al aprendizaje del estudiante. De esta forma surge el aporte a la presente investigación al tomarse en cuenta criterios del uso de las tecnologías como medio y estrategias para un aprendizaje mayormente significativo.

Un caso concreto de uso de las TIC en la enseñanza de las ciencias es el presentado por Grisolía (2008), quien realizó en la Universidad de los Andes en el estado Mérida, una investigación titulada: **“Diseño y**

elaboración de un software educativo para la enseñanza y el aprendizaje de la estequiometría". El propósito de la investigación fue el diseño y elaboración de un software educativo para la enseñanza y el aprendizaje de la estequiometría. Dicho software se diseñó bajo un enfoque constructivista, incluyendo contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, siguiendo la metodología de elaboración de unidades de aprendizaje para establecer los objetivos y las actividades de aprendizaje, de acuerdo a los diferentes tipos de contenidos. Esta investigación se realizó en dos partes. Inicialmente se entrevistó a un grupo de docentes de química para conocer el uso del software educativo, y cuáles contenidos debían incluirse. Luego se conformó un grupo de trabajo para proceder al desarrollo del software, siguiendo un modelo constituido por cinco fases, de las cuales se hizo énfasis en lo correspondiente al diseño educativo. Finalmente, el software se desarrolló en un programa de autor, permitiendo empaquetarlo en formato CD-ROM. El software superó las pruebas funcionales, y mostró que puede ser utilizado sin inconvenientes por docentes y estudiantes como material de apoyo didáctico para la enseñanza y/o el aprendizaje de la estequiometría. Se demuestra de este modo que las TIC pueden ser utilizadas como una herramienta que facilita a los docentes la enseñanza de las Ciencias y a los estudiantes el aprendizaje de las mismas.

Como se observa, las investigaciones descritas se relacionan con el trabajo propuesto ya que abordan el tema desde el punto de vista de la tecnología educativa y el aprendizaje, en conclusión: cuando se habla de las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías, una de las cuestiones recurrentes es la necesidad de formar al profesor para su uso. La tecnología aplicada a la educación ayudar a mantener actualizados a docentes y alumnos en los campos del desarrollo intelectual, ya sea científico y/o tecnológico, debido a que ésta ocupa un espacio particularmente importante en el proceso educativo.

Bases teóricas

Teoría Cognoscitiva

Entre las teorías que se relacionan con esta investigación destaca la cognoscitiva pues afirma que el aprendizaje consiste fundamentalmente en adquirir la comprensión de algo, descubrir significados y establecer relaciones, el individuo aprende a través de un proceso de descubrimiento activo, llega a la explicación de un fenómeno o a la solución de un problema. Según Parra (1997), la corriente cognoscitiva está relacionada con la necesidad de conocer el desarrollo humano para poder comprender al individuo y a los procesos relacionados con el razonamiento y resolución de problemas. Esta corriente considera que el trabajo es una vía para aprender, desarrollar destrezas y disposición para hacer, en el educando.

En el campo del enfoque cognoscitivo destaca la posición de Ausubel (1976), quien concibe el aprendizaje como el proceso que representa las fases de adquisición y transferencia, el concepto más importante es el aprendizaje significativo, cuya esencia reside en que las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo sustancial (no al pie de la letra) con lo que el estudiante ya sabe esto quiere decir, que el estudiante aprende significativamente cuando relaciona ideas nuevas con aspectos relevantes de su estructura cognitiva; desde esta perspectiva se persigue la persistencia de lo aprendido y la utilización de lo aprendido con otras conductas y situaciones.(Ausubel, citado por Moreno, 1993).

Partiendo de lo anterior, la teoría cognoscitiva se caracteriza por integrar al hombre con su ambiente, prestar atención a la comprensión que tiene el individuo de su propio campo de acción y el significado que le pueda dar a sus relaciones. (Vygotski, 1979). Según esta teoría, el hombre está consciente de las metas negativas que evita y las tareas que debe realizar para alcanzar los objetivos previstos. Para estos investigadores la percepción incluye lo que se siente y lo que un individuo está dispuesto a hacer. La

motivación tiene que ver con la autonomía funcional de los motivos: las aspiraciones y condiciones del presente dirigen las acciones para interactuar en su espacio vital.

Otro autor que aporta información sobre el desarrollo cognitivo del individuo es Piaget (1980), considera que el desarrollo de la inteligencia se explica mediante la construcción de la abstracción la cual puede ser simple o reflexiva; la simple esta relacionada con el conocimiento que el sujeto tiene de la realidad, basándose en sus propiedades como son la forma, el color, el tamaño. Mientras que la abstracción reflexiva es un concepto que no está en la realidad sino que es un conocimiento construido por el sujeto. Estos planteamientos son la base del constructivismo.

El enfoque del cognitivismo postula que el conocimiento es interno al sujeto, de acuerdo con Ausubel (ob.cit), este conocimiento no existe como “producto” si no que es el sujeto quien lo construye, pero esto no implica que todo el conocimiento sea subjetivo, evitando esto último a través del concepto de consensos. Existe el consenso individual, interno al aprendiz, donde se ve la consolidación del conocimiento, y el consenso externo que se logra vía negociación social del conocimiento con los otros aprendices y el profesor. Por lo tanto el proceso de aprendizaje es activo, dándose por la interrelación entre los aprendices y los guías. El rol del profesor es ser ente modelo, de un facilitador, un guía del proceso, no el de un experto. De acuerdo a Santiago (2007:86), esta corriente cognitivista fue desarrollada principalmente por los psicólogos Ausubel con la Teoría del aprendizaje significativo, y Bruner con la Teoría del aprendizaje por descubrimiento.

Otro autor que aporta información sobre el desarrollo cognitivo del individuo es Piaget (1980), considera que el desarrollo de la inteligencia se explica mediante la construcción de la abstracción la cual puede ser simple o reflexiva; la simple esta relacionada con el conocimiento que el sujeto tiene de la realidad, basándose en sus propiedades como son la forma, el color, el tamaño. Mientras que la abstracción reflexiva es un concepto que no está en

la realidad sino que es un conocimiento construido por el sujeto. Estos planteamientos son la base del constructivismo.

Teoría del Aprendizaje Significativo.

La teoría del Aprendizaje según Ausubel, Contreras y Sabater (1998), plantea que el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, entendiéndose por “estructura cognitiva”, al conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. En el proceso de enseñanza-aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del estudiante; no solo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino también, cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja así como su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel (ob.cit), ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permitan conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, está ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con “mentes en blanco” o que el aprendizaje de los estudiantes comience de “cero”, pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos, son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el estudiante ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del estudiante, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender.

Este proceso tiene lugar si el educando posee en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones estables y definidos, con los cuales la nueva información “se conecta” con un concepto relevante preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo.

Según Ausubel (1976:175), los requisitos para que se produzca un aprendizaje significativo son:

Que el material sea potencialmente significativo, esto implica, que el material de aprendizaje pueda relacionarse de manera no arbitraria con la estructura cognitiva específica del estudiante, la misma que debe poseer “significado lógico”, es decir, ser relacionable de forma intencional y sustancial con las ideas correspondientes y pertinentes que se hallan disponibles en la estructura cognitiva del estudiante, este significado se refiere a las características inherentes del material que será aprendido y a su naturaleza.

Disposición para el aprendizaje significativo, es decir que el estudiante muestre una disposición para relacionar de manera individual y no exacto el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva. Así, independientemente de cuanto significado potencial posea el material al ser aprendido, si la intención del estudiante es memorizar arbitraria y literalmente, tanto el proceso de aprendizaje como sus resultados serán mecánicos; de manera inversa, sin importar lo significativo de la disposición del estudiante, ni el proceso, ni el resultado serán significativos, si el material no es potencialmente significativo, y si no es relacionable con su estructura cognitiva.

Según el mismo autor, el aprendizaje significativo puede clasificarse en dos tipos:

1. Aprendizaje significativo por recepción.

En este tipo de aprendizaje se le presentan ideas, hechos o circunstancias al estudiante en forma gradual. Aquí el no efectúa ningún descubrimiento y su función es internalizar el material, el cual debe ser potencialmente significativo. Este aprendizaje no tiene por qué ser repetitivo o pasivo (como en la práctica educativa real) y es un proceso activo que requiere por lo menos de:

1.1. El análisis cognitivo para averiguar cuáles aspectos de la estructura cognitiva existentes son mas pertinentes al nuevo material potencialmente significativo.

1.2. Cierta grado de reconciliación con las ideas existentes en la estructura cognitiva, aprender las similitudes, las diferencias y resolver las contradicciones aparentes entre los conceptos ya establecidos y las proposiciones nuevas.

1.3. La formulación del material de aprendizaje en términos de los antecedentes intelectuales idiosincrásicos y el vocabulario del estudiante en particular.

2. Aprendizaje significativo por descubrimiento. El rasgo esencial del aprendizaje por descubrimiento, consiste en que el contenido principal de lo que va a ser aprendido no se da al estudiante, sino que debe ser descubierto por él antes de que pueda incorporarlo a su campo cognoscitivo (Ausubel, 1976).

El mismo autor, manifiesta que el aprendizaje por descubrimiento supone un proceso inicial de búsqueda, los estudiantes deben reordenar y reorganizar la información, relacionándola con su estructura cognoscitiva, hasta que produzca el resultado final deseado o descubra la relación entre medios y fines que hacían falta. En la medida que se opera el descubrimiento, el aprendizaje se hace más significativo para el y la estudiante. Por ello es necesario comprender que cada niño y niña poseen una estructura mental que les permiten asimilar los conocimientos en

atención a sus experiencias previas. El proceso constructivo obliga a la planificación variada de actividades con materiales previos de acuerdo a las necesidades cognoscitivas de los educandos.

Teoría constructivista

La teoría constructivista ha sido propuesta por todas las reformas curriculares, por la importancia y aportes que ha brindado en el campo de estudio dicho enfoque sosteniendo que el individuo es capaz de construir el conocimiento de forma activa a medida que va organizando la información que proviene del medio ambiente.

Para Piaget, citado por la Universidad Nacional Abierta (UNA, 2005), la estructura del pensamiento se construye, pues nada está dado al comienzo, esta se construye por interacción entre las actividades del sujeto y las reacciones del objeto. Para Parra (1997), el constructivismo es básicamente toda adquisición cognoscitiva, que es producto de una construcción progresiva de la maduración de estructuras especializadas, la información externa se transforma gracias a la asimilación en una estructura interna, psíquica que tiene el individuo, desde el momento que ha sido asimilada la nueva construcción perteneciente al sujeto, esta puede ser integrada como componente de construcciones más complejas.

Al respecto, Ríos (1999), citado por Blanco y García (2007:123), define el constructivismo como un conjunto de teorías que permiten dar una explicación de cómo el sujeto llega a conocer y elaborar su propio conocimiento, a partir del apoyo de agentes mediadores, entendiéndose por estos, aquellos que de una u otra manera le facilitan al sujeto establecer relaciones sobre su bagaje cultural y la nueva información que va a adquiriendo del medio, de tal manera que pueda lograr una reestructuración cognitiva que le permita atribuir significados a las situaciones que se le plantean.

Según Díaz y Hernández (2008.35), el constructivismo postula la

existencia y prevalecía de procesos activos en la construcción del conocimiento: habla de un sujeto cognitivo aportante, que claramente rebasa a través de su labor constructiva lo que le ofrece su entorno. Según Leminin (1992), citado por estos mismos autores, el constructivismo visto desde el anterior enfoque explica la génesis del comportamiento y el aprendizaje, lo cual puede hacerse poniendo énfasis en los mecanismos de influencia sociocultural.

Desde la perspectiva constructivista, en el proceso enseñanza-aprendizaje no se percibe el conocimiento como una copia fiel de la realidad, sino que por el contrario este forma parte de una construcción activa del ser humano, dicha construcción se llevan a cabo con los esquemas que ya poseen los sujetos, es decir con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea. De esta manera al igual que el científico actúa sobre los fenómenos para poder explicarlos, la teoría constructivista da oportunidad al niño para que ejecute su acción de aprendizaje, sobre los elementos que lo rodean para poder construir su conocimiento, solo ahí se puede hablar de un aprendizaje significativo y verdadero, porque surge del intercambio del estudiante con el medio ambiente y no de una imposición de formación procedente desde el exterior de forma unidireccional.

Actualmente el constructivismo además de ser un modelo teórico cuyas bases psicológicas son el aprendizaje significativo y el conocimiento construido por el individuo, y que da importancia al contexto en el cual el docente actúa como un guía y orienta dicho proceso constructivo creando un clima de apoyo en el aula, es también un modelo instruccional que permite al docente supervisar la programación en forma racional. En conclusión el enfoque constructivista, es importante porque le permite al estudiante construir su propio conocimiento de una manera activa, no pasiva, basándose en las experiencias previas que este posee, confrontándolo con los aportes de sus compañeros con la guía del docente, creando un clima agradable y cooperativo dentro del aula de clases.

Esta concepción considera que en el fenómeno educativo no sólo se deben tener en cuenta las características psicológicas que forman el conjunto de principios explicativos de los procesos psicológicos subyacentes al desarrollo del aprendizaje, sino también la naturaleza y la función de la educación, así como las características de la situación de enseñanza-aprendizaje. Al respecto, Gross (1997:21), afirma que “para la teoría constructivista los conocimientos deben construirse y no reproducirse” (p. 82). Los estudiantes deben participar activamente en la construcción de las estructuras del conocimiento. Todo lo que se aprende depende del conocimiento previo y de cómo la nueva información es interpretada por el alumno. Monereo, citado en Gross (1997), considera los siguientes aspectos:

- La enseñanza debe partir de actividades reales que permitan su posterior transferencia, se deben buscar actividades contextualizadas que favorezcan el aprendizaje.
- La enseñanza debe favorecer una búsqueda activa y continua del significado por parte del alumno. El conocimiento se construye a partir de la experiencia.

Esta teoría fundamenta la presente investigación al destacar la importancia de una gran variedad de instrumentos y recursos que están al alcance de los estudiantes, entre ellos los recursos tecnológicos. En este caso, los estudiantes, propiciarán su autonomía e independencia, al construir su propio aprendizaje, en ambientes colaborativos. En este sentido, los estudiantes desarrollan sus propias estrategias de aprendizaje y señalan sus objetivos y metas, al mismo tiempo que se responsabilizan de qué y cómo aprender.

Teoría del aprendizaje conceptual y por descubrimiento

Bruner (1964:76), considera que las situaciones de aprendizaje deben ser dispuestas de tal manera que el estudiante maneje materiales, analice hechos y en general evalúe la información recibida del ambiente para llegar a

concretar ideas o descubrir la solución de los problemas. Destaca también que el proceso docente requiere la disposición de condiciones y aplicación de técnicas que promuevan el aprendizaje por descubrimiento, en el cual, tanto el docente como el estudiante, deben desempeñar roles nuevos.

Lo expresado anteriormente por Bruner, en su teoría, pone de manifiesto el desarrollo de un estudiante activo, capaz de asumir el proceso de formación de concepto, donde debe considerar su ambiente, como un suministrador o potencial de información de donde puede obtener sus propias experiencias de aprendizaje.

Teoría de Situaciones Didácticas

Tiene sus raíces en la teoría constructiva, sin embargo esta no se limita en estudiar los proceso de aprendizaje de un sujeto, también adopta esta noción como parte de un contexto en el cual se desenvuelve el individuo que aprende y todos aquellos elementos que logran influir en el éxito o fracaso de dicho aprendizaje. El eje principal de esta teoría es fomentar un ambiente de aprendizaje que crea un conflicto cognitivo en el alumno, donde se generen contradicciones, dificultades y desequilibrio, en el cual se busca el equilibrio cognitivo para adaptarse a la situación, un tanto como sucede con las sociedades humanas (Brousseau, 1997; Gaell, 1999).

Dentro de este modelo se puede agregar el elemento de participación del sujeto, generando un modelo de aprendizaje de actuación o creación, participando en una comunidad de expertos generando el “aprendizaje situacional”, extraído de las ideas de Vygotsky, creando un énfasis en el carácter social del aprendizaje y la negociación del significado (Gaell, ob.cit). El constructivismo social como modelo de aprendizaje apoyado en las ideas de Vygotsky, construye conocimientos que son significativos para el sujeto dentro de un contexto sociocultural donde se comparten ideas desarrolladas a través de la interacción entre sujetos.

En este proceso, el lenguaje juega un papel importante, pues es el mediador dinámico que permite la interacción entre alumnos y entre los alumnos y el docente, esencial para el desarrollo del conocimiento y el aprendizaje. Aquí la clave es “apoyo”, porque en este modelo de aprendizaje el docente busca apoyar a los alumnos al inicio de su aprendizaje con enlaces que serán suprimidos a medida que cada alumno aprende (Gaell, ob.cit). Para esto el docente debe planificar situaciones didácticas que nutren al alumno, estas situaciones deben permitir la interacción y acomodación de los conocimientos (Brousseau, ob.cit).

Las situaciones de enseñanza y aprendizaje están comprendidas por situaciones didácticas y adidácticas que pueden presentarse simultáneamente o sucesivamente. Las situaciones didácticas son donde el docente interviene en todo momento en el desarrollo de la actividad del alumno provocando, orientando, restringiendo y controlando según sus propias estrategias didácticas. Las adidácticas, son situaciones donde se permite al alumno tomar sus propias decisiones, juzgando efectos y adaptándose al ambiente a través de la construcción del conocimiento evitando intervenciones didácticas, salvo la devolución del problema. (Brousseau, ob.cit). Este autor estructura la situación didáctica en varios elementos como lo son la introducción, acción, formulación, validación e institucionalización. Los elementos que se pueden concebir como adidácticos son la acción, formulación y validación, los cuales pueden manifestarse simultáneamente en una situación y también en varias oportunidades. (Brousseau, ob.cit)

Para que se produzca una situación didáctica, esta debe iniciarse con una introducción comunicando las instrucciones o normas de cómo se realizará la actividad que propone el docente, el cual permitirá a los alumnos involucrarse de manera clara en la situación adidáctica. Igualmente en un entorno de aprendizaje virtual, organiza un ambiente para los alumnos, presentándole o formulando un problema, les indica las reglas del juego o las

instrucciones, e intenta que el alumno se apropie del problema, se responsabilice y haga suya una situación a-didáctica (acción, formulación y validación), y este debe asumir el compromiso para encontrar el resultado deseado. Los alumnos pueden tener un medio para construir la solución por ellos mismos, como es un ambiente interactivo, tales como la simulación o un sitio web, o por inventiva de un nuevo procedimiento.

En un sitio web, se puede llevar a cabo esta teoría de situaciones didácticas, presentándole al estudiante un problema para que lo resuelva con las herramientas que el mismo entorno puede proporcionarle, como puede ser un simulador. Una vez que el alumno se haya involucrado en la situación adidáctica, apropiándose del problema entra en la fase de acción o de investigación. La acción del alumno parte de un fragmento de conocimiento particular que el docente ha diseñado para que surjan situaciones donde dicho conocimiento aparece como necesario para ser empleado, construido y aprendido (Brousseau, ob.cit). Considera el mismo autor que “esta situación genera un proceso donde el alumno forma estrategias y se *enseña a sí mismo* un método para resolver su problema”. De igual forma es importante señalar que, el aprendiz fija un estado en el entorno o sus acciones están limitadas o determinadas por otros actores los cuales pueden ser las reglas de la actividad o materiales disponibles.

Dentro de la validación se generan habilidades para el control de pruebas declaradas, apoyándolas y comprobándolas, y distinguiendo entre razonamientos empíricos y deductivos (Gravina, 2000:143). Aceptar o rechazar una posición, estrategia o modelo, requiere de una actitud de prueba, esta actitud no es innata, se desarrolla y mantiene a través de situaciones didácticas particulares diseñadas por el docente. Al culminar la acción a través de la formulación y validación, se pasa a la fase de institucionalización, que es una completa transformación de la situación, tomando el conocimiento generado por la problemática para relacionarlos con otras preguntas y conocimientos, para constituir la mejor parte de una

actividad científica. En esta fase el docente da a conocer los términos técnicos del nuevo conocimiento, como también organizar y dar valor a la nueva información generada.

Cuando el alumno ha resuelto un problema o una tarea, es probable que crea que lo ha hecho sin mucho esfuerzo y que esto no amerita ningún aprendizaje nuevo, haciendo imposible que el alumno identifique la nueva respuesta y que corresponda a una nueva adquisición de conocimiento. El docente debe entonces identificar, a través de la institucionalización, entre los conocimientos nuevos, cuales son interesantes, importantes y poseen estatus cultural.

En el sitio web, el docente puede estar reflejado en la institucionalización que entorno le ofrece al estudiante, luego de haber pasado por toda las situaciones adidácticas, presentándole información pertinente y adecuada para consistencia a la construcción de su aprendizaje. Dentro de las alternativas de recursos educativos que brinda la Web se pueden encontrar espacios que facilitan o proporcionan al docente acceder a un variado tipo de software. Estos espacios de descarga de software ponen al alcance de los docentes recursos que permiten potenciar sus estrategias metodológicas. Actualmente se están diseñando software educativo para la web, lo que implica que las interfaces de acceso al software no están exclusivamente en el computador, si no que se puede acceder a cualquier tipo de software a través del uso de Internet, incorporando una nueva e importante característica al software como material educativo.

Proceso de enseñanza-aprendizaje

Para Noruega (2001:6), la enseñanza constituye un proceso donde todo aprendizaje debe enfocarse a permitir la óptima o adecuada interacción del ser humano con su realidad; los actores del proceso deben promover que el mismo desarrolle y tome conciencia de su propio aprendizaje; es decir, sea autónomo, en la medida que cada quien construya conocimientos a partir de

su propia realidad y para su propia realidad. En general, el proceso de enseñanza-aprendizaje, sólo toma sentido cuando el profesor y el aprendiz tienen la oportunidad de transferir lo aprendido a una realidad, en la cual, obviamente, debe estar inscrito y comprometido. Pero más allá de poder transferir, es necesario que el educando tenga la oportunidad de innovar, es decir, de proponer y hacer algo nuevo.

La escuela como institución tradicionalista atiborrada de imposiciones, de normas disciplinarias, de prohibiciones, seccionada en dos bloques opuestos (los que lo saben todo y lo enseñan, los que no saben nada y aprenden) debe dar paso a un nuevo momento escolar en donde el docente y el alumno guarden entre sí una vinculación de interdependencia y de intercomunicación y se convierta al grupo en la entidad de aprendizaje por excelencia. Para ello, deben tenerse presente algunos puntos como: las estrategias de enseñanza-aprendizaje implementadas tanto por los profesores como por los alumnos, así como los factores que inciden generalmente en dicho proceso, comenzando por la descripción y contextualización de las mencionadas estrategias de aprendizaje.

Al respecto, Mayer, Santiago y Alameda, (citados por Pineda, 2003) afirman lo siguiente:

Las estrategias de enseñanza consisten en realizar manipulaciones o modificaciones en el contenido o estructura de los materiales de aprendizaje, o por extensión dentro de un curso o una clase, con el objeto de facilitar el aprendizaje significativo y comprensión de los alumnos. Son planteados por el agente de enseñanza (docente, diseñador de materiales o software educativo) y debe realizarse en forma inteligente y creativa. (p.70)

De lo anteriormente expuesto, se debe asumir que las estrategias de enseñanza – aprendizaje son procedimientos, métodos o aquellos recursos que pueden ser utilizados por los docentes así como los alumnos, cuando los consideren necesarios, por lo tanto, desde la perspectiva pedagógica, estos

conceptos contribuyen a reflexionar sobre la importancia de la didáctica docente en el desarrollo de la formación de ciudadanos aptos para desempeñarse en la sociedad así como de adaptarse y transformarse en el exigente mundo que le corresponde vivir.

Aunado a esto, Sabater (2010:36), manifiesta que las estrategias de enseñanza se han enfocado en el campo llamado aprendizaje estratégico, mediante el diseño de modelos de intervención cuyo propósito es dotar a los educandos de estrategias efectivas para el aprendizaje escolar y por ende el mejoramiento en áreas con dominios determinados. Por otra parte, el docente actual es, y así debe considerarse, un constructor de conocimientos sobre la intervención docente hacia el manejo de los aprendizajes en el aula. Hoy día no puede concebirse una acción docente separada de la labor creativa, investigativa dedicada fundamentalmente a comprender la dimensión de los hechos o problemas escolares, en una conjunción cooperativa y participativa de todos los actores que comparten la responsabilidad de formar y formarse.

Estrategias

La educación debe ser organizada de manera tal que los alumnos encuentren sentido y valor funcional al aprendizaje, lo cual significa que el docente deberá enseñarse y aprenderse de modo organizado, para de esta forma procesar la información, por lo que se hace necesario implementar estrategias que evidencien dicha organización. La estrategia según Barrera, citada en la revista Candidus (2004: 30) es definida como "la vía o acción que se pone en práctica intencional deliberadamente para el logro de un objetivo propuesto". Así mismo Gairin (2003: 75) define también la estrategia como "el conjunto de decisiones y acciones fundamentales, relativas a la elección de medios y a la articulación de recursos con miras a lograr un objetivo".

El papel de la estrategia es “cabalgar” sobre el pronóstico para orientar los objetivos hacia los resultados esperados, deseados o provocados, y establecer las trayectorias que van de la imagen - objeto de una situación inicial, al objetivo real de una situación terminal. A pesar de los distintos enfoques que se le ha dado al término estrategia, se considera que su espacios "significacional" y su extensión a otras áreas del conocimiento, siguen ligados a las proposiciones de Sun Tzu y Clausewitz, citado por Barrera (2004) quienes hacen unas recomendaciones que sirven de aproximación a estrategia, tales como: pondera la situación y luego actúa; crea cambios de situación mediante la concentración o dispersión de contenidos.

En este mismo orden de ideas, el Ministerio de Educación (1986: 37) en el Manual del Docente de la Segunda Etapa de Educación Básica define las estrategias “como el conjunto de métodos, técnicas y recursos dirigido a garantizar y hacer más efectivo el proceso de enseñanza y aprendizaje”. Por efecto el docente debe estar atento y dispuesto a mantener una actitud de estudio y observación que facilite la aplicación de dichas estrategias en las características biopsicosociales de los alumnos, los objetivos que se desean lograr, los distintos momentos del proceso enseñanza aprendizaje, el tiempo y el ambiente natural y social, también se debe tener presente el tamaño del grupo a quien va dirigido y se debe estar en capacidad de afrontar todas las conductas que los alumnos reflejen en sus acciones diarias, el mismo debe apropiarse de una cantidad de métodos pedagógicos que propicien un aprendizaje significativo en todos los ámbitos del saber.

Así se puede deducir que la estrategia comprende una totalidad de procesos, interconectados y variables, que se relacionan con la situación, con los cambios que se operan en la actividad y con el objetivo para lograr los resultados esperados.

Estrategias de aprendizaje

Ruvalcaba (2008:47), afirma que las estrategias de aprendizaje son los procedimientos que un alumno adquiere y emplea de manera intencional como un instrumento flexible, para aprender a aprender, solucionar problemas y demandas académicas. Lo que se asemeja a lo expuesto por Díaz (2011:112), cuando señala que “son procedimientos (conjunto de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas”. Esto ultimo expresa diáfananamente la conclusión de que el aprendizaje es el resultado de la interrelación o vinculación dialéctica de las ideas, sentidos, experiencias y acciones tanto individual como grupal con el mundo exterior.

Para Campos (2000:78) “las estrategias de aprendizaje hacen referencia a una serie de operaciones cognitivas que el estudiante lleva a cabo para organizar, integrar y elaborar información que sirven de base a la realización de tareas intelectuales y que se eligen con el propósito de facilitar la construcción, permanencia y transferencia de la información o conocimientos”. En términos generales es interesante observar que en todos los planteamientos anteriores se encuentra formulada implícitamente lo que Zuleta(2002:34) llama “Principio de la Auto-Actividad”, según el cual el mejor aprendizaje se logra con el accionar del alumno de modo que este sea un agente comprometido en el proceso experiencia de su aprendizaje.

Tipos de estrategias de aprendizaje

A continuación, según Camargo (2009:126), se describen estrategias que pueden ser utilizadas por los estudiantes para el aprendizaje según se requiera en un momento y para una lección determinada.

1.- Solución de problemas. Se distingue un estado inicial en el que se detectan situaciones problemáticas que requieren solución, un estado final y vías de solución. Los pasos recomendables son:

a.- Planteo de situaciones y problemas. Se observa una situación en el contexto real o a partir del libro de texto, ilustraciones, gráficas, videos, lecturas, artículos periodísticos, entre otras, o diseñada específicamente por el profesor. El estudiante tiene que plantear la problemática o un número determinado de problemas.

b.- Análisis de medios y razonamiento analógico. Consiste en dividir el problema en subtemas o partes que faciliten la solución del problema total. También el estudiante ve el problema desde distintos puntos de vista, lo que se enfatiza más en los problemas que se generaron a partir de proyectos de aprendizaje o en colaboración vía Internet.

c.- Búsqueda de soluciones. Estrategia que pone en evidencia los diversos estilos de aprendizaje y los distintos significados involucrados en los conceptos que se utilizan. Se proponen soluciones al problema mediante aproximaciones, por ejemplo, manipulando objetos o simulando la posibilidad de la solución. Se pueden plantear ecuaciones matemáticas o descripciones gráficas como histogramas, diagramas de flujo, mapas conceptuales, diagramas de Venn, organigramas, mapas, otros. La lluvia de ideas es una estrategia útil para formular posibles soluciones. Puede hacerse de manera individual y después comparar en equipo. El uso de hojas de cálculo, calculadoras gráficas, software específico, mejora la rapidez y calidad de la solución.

2- Preguntas intercaladas. Son aquellas que se plantean al estudiante a lo largo del material, se intercalan en partes importantes del proceso o del texto a fin de captar la atención y descodificación literal del contenido, construir conexiones internas y externas, repasar, solicitar información, compartir información, generar la actividad mental. Las preguntas pueden formularse en diversos formatos como la respuesta breve, la opción múltiple,

el ensayo, la relación de columnas, entre otras. Entre las estrategias de preguntas están:

a.- Preguntas que favorecen el procesamiento superficial de la información, solicitan el recuerdo literal y de detalles sobre la información.

b.- Preguntas que favorecen el procesamiento profundo: demandan la comprensión de inferencia, la aplicación y la integración de la información.

c.- Preguntas de retroalimentación correctiva, ayudan a supervisar el avance gradual del aprendizaje del contenido.

3.- Resumen. Es una versión breve del contenido en la que se enfatizan los puntos más importantes de la información; introduce al nuevo material y familiariza con el argumento central, o bien, organiza, integra y consolida la información presentada o discutida. Para Campos (2000) esto “Alude a la macroestructura de un discurso, oral, escrito” o visual en donde se omiten aquellas proposiciones que no son indispensables para interpretar el texto. Aunque es cierto que también deben realizarse operaciones más sofisticadas de condensación, integración, y de construcción de la información, así como realizar un trabajo de redacción para dar coherencia a la información seleccionada o condensada.

4.- Mapas y redes conceptuales. Son representaciones gráficas de segmentos de información o conocimiento conceptual que como estrategias de aprendizaje permiten la negociación de significados junto a la presentación de jerárquica-relacional de la información, del conocimiento para facilitar la representación gráfica de los contenidos curriculares, la exposición, explicación de conceptos, la relación de los nuevos contenidos de aprendizaje con los conocimientos previos, expresar el nivel de comprensión de los conceptos. Son herramientas interesantes en la estructuración y diseño de contenidos digitales. Es conveniente que antes de usar los mapas o redes conceptuales, se comprenda el sentido básico y las reglas para su elaboración. Hay que evitar los mapas o redes tan grandes que dificulten su comprensión.

5.- La memoria de proceso. Esta estrategia es altamente recomendable, ya que implica que durante el proceso se vayan recopilando, almacenando y sistematizando los productos que se van elaborando. Puede presentarse en forma de álbum, libro, archivo, portafolio, entre otras. Generalmente, se realiza en forma de libro o “mi libro” para el aprendiz. Se elabora la portada del libro y ahí se van incluyendo las definiciones, relatos, experiencias, fórmulas, entre otros, así como aquello que sea producto de la creatividad de cada estudiante. Se elabora al principio la introducción en donde se señalen las intenciones que tendrá el libro y cómo se piensa organizar. Al final, se revisa y adecua la introducción y se elabora el dossier o tabla de contenidos.

La Tecnología Educativa

Según Litwin (2003:23) la tecnología educativa es un cuerpo de conocimientos que basándose en disciplinas científicas referidas a la práctica de la enseñanza, incorpora todos los medios a su alcance y responde a la consecución de fines en los contextos socioeconómicos que el dan dignificación. Por su parte Libendinsky (2003:45) señala que la tecnología educativa es un disciplina que se caracteriza por funcionar como: a) Un marco conceptual y metodológico que da fundamento al desarrollo de materiales educativos originales, b) Una actividad de rescate de producciones culturales que pueden integrarse al desarrollo curricular, c) Un campo de saber que se ocupa de estudiar los mejores modos de integrar las nuevas tecnologías al desarrollo curricular, d) Un campo de saber que estudia históricamente los procesos de incorporación de los medios en las instituciones educativas.

Ciertamente, la tecnología educativa es un tema que debe ser tratado, estudiado y analizado con la responsabilidad que merece puesto que el ritmo competitivo avanza día a día con más rapidez y exigencia y son los jóvenes que se están formando quienes se van a enfrentar con esa realidad, por lo tanto está en manos de los docentes darles las herramientas necesarias para

que hagan el uso adecuado y provechoso de esta tecnología, pero como no se puede enseñar lo que no se sabe, los maestros están llamados a concientizarse sobre la necesidad de capacitarse, actualizarse y ajustarse al tiempo que les toca vivir.

El campo de la educación y por ende los procesos de enseñanza y de aprendizaje en las últimas décadas han generado múltiples cambios a la par de las transformaciones que se suceden en los diversos escenarios que conforman la realidad social de un colectivo. Su principal acción por consiguiente se centra, tal como lo refiere Zarate (1995: 11), en "... adecuar la formación de los ciudadanos a las necesidades educativas, demandas culturales y exigencias de capacitación para la vida de una sociedad sometida a un proceso de continuos cambios globales, a menudo compulsivos".

Dentro de este contexto, el acto educativo, adquiere singular realce, encierra un conjunto de prácticas y actividades a través de las cuales el ciudadano alcanza las competencias necesarias en saberes y habilidades que le permitirán a largo plazo el desarrollo de sus potencialidades o realización en determinada profesión u oficio. Compete al docente, imprimir una reorientación en el ejercicio de su intervención mediadora de la enseñanza y del aprendizaje, a través del desempeño de nuevos roles que normen el alcance de los fines últimos del proceso consagrado en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). En este sentido, el cambio impone el diseño y uso de estrategias de enseñanza innovadoras que permitan otorgar más dinamismo al quehacer escolar.

Por consiguiente, Zarate (1995:12) señala: "El profesor se verá obligado a hacer frente a una doble exigencia; asegura el derecho del pensamiento lógico formal del individuo mediante una práctica pedagógica renovada, activa, planificada e intencional". Como producto de esta concepción el docente debe apegar a su hacer pedagógico las tecnologías en audiovisuales que faciliten la enseñanza de contenidos propios al área de la

Biología, inmersos en los programas de la Educación Media, estos representan un material icónico de amplia importancia en el hacer escolar, a través de si se informa, se motiva, se complementa e incluso se crea nuevas formas de lenguaje y de comunicación.

Según Mena, Marcos y Mena (2009:165), "las tecnologías constituyen la totalidad de documentos e instrumentos que se pueden utilizar en la comunicación, aplicables a la enseñanza y el aprendizaje según los intereses y necesidades del docente y de la temática a tratar". Por la amplitud en formas o modalidades que oferten el campo de la educación, se hace necesaria en su uso la preparación por parte del docente, así como la respectiva planificación que indujo los fines que persigue, así como la manera bajo la cual opere la participación del aprendiz. La computadora cumple importantes funciones al momento de aplicarse en la tarea educativa. Sin embargo, estas se ven condicionadas por el papel que el docente asume en su vinculación hacia el colectivo. Mena, Marcos y Mena (2009: 175), expresan en estrecho apoyo a las afirmaciones "El uso de la computadora en el aula establece y permite la calidad de la enseñanza y la renovación pedagógica. En muchas ocasiones pueden encubrir una concepción conservadora"

De allí, que según los autores citados reviste singular significado la actualización docente en cuanto a su uso y manera bajo la cual piensa involucrarlos en el trabajo del aula y como estrategia de la enseñanza. En sentido general, el uso de la computadora como medio en el proceso de enseñanza y del aprendizaje, se encuentra condicionado por factores que determinan su certera inclusión en la clase por parte del docente, entre estos, Mena, Marcos y Mena (2009) señalan como principales:

La metodología del educador; los contenidos a desarrollar; el tipo de tarea educativa con la que se enfrenta el estudiante; las características del grupo; las limitaciones arquitectónicas, administrativas y de funcionalidad de la institución; la

flexibilidad del uso en cada medio y la facilidad de producción de medios que se promueva, entre otros. (p.109)

Resalta por consiguiente, según los autores citados el importante papel del docente como mediador de la enseñanza y del aprendizaje en atención que merecen la selección y uso certero de determinado medio audiovisual como lo es la computadora en el quehacer escolar, con lo cual no sólo favorece su práctica sino que realza la significación del aprendizaje a favor de una mejor calidad en la educación que imparte.

En el campo de la educación, la computadora puede emplearse para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos de diversa índole inmersos en el currículo. Mena, Marcos y Mena (2009:173), a propósito presentan a manera de recomendación para el educador, como gestor y facilitador del acto escolar algunos aspectos fundamentales a tomar en consideración al momento de incluir en la práctica pedagógica estos materiales: "¿Qué contenido enseñar?; ¿Qué técnica utilizar para familiarizar a los alumnos con la temática? y muy importante, establecer los fines que se buscan alcanzar con el uso del medio", Por consiguiente, estas normas expresadas, descansan de manera directa en la planificación del trabajo escolar por parte del docente, en ella se soporta la dinámica del quehacer del aula. Su previa ejecución orienta las actividades, evita la pérdida de tiempo e improvisación, la desmotivación y el deficiente uso de estrategias de enseñanza.

El Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Proceso Enseñanza - Aprendizaje

Al hablar de las Tecnologías de la Información y Comunicación se hace referencia al conjunto de avances tecnológicos que proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los computadores, Internet, la

telefonía, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas tecnologías básicamente proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación. Las TIC's son incuestionables y están ahí, forman parte de la cultura tecnológica que rodean a las personas y con las que hay que convivir. Amplían las capacidades físicas y mentales y las posibilidades de desarrollo social.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación potencian todo el esfuerzo realizado en las sociedades para que la ciencia, la tecnología y la educación se incorporen como herramientas poderosas para avanzar hacia la Sociedad del Conocimiento, contribuyendo a mejorar la educación, la salud, el nivel de vida, el bienestar, la seguridad y la gestión de los servicios públicos. En muchas sociedades se enfatiza en la importancia de las TIC como una herramienta transversal que contribuye al desarrollo sostenible y equitativo, al fortalecimiento de la gobernabilidad y la promoción de los derechos humanos, así mismo se considera la necesidad de trabajar intensamente para asegurar que cada persona, particularmente los que se encuentran en situación vulnerable, en desventaja y con necesidades especiales, puedan participar de los beneficios potenciales generados por las nuevas tecnologías.

Mendoza y Riveros, (2007:23), señalan que “las TIC's se constituyen en uno de los recursos más completos en la acción formativa, actuando como instrumentos facilitadores en los procesos de aprendizaje, como herramientas para el proceso de la información y como contenidos implícitos de aprendizaje. Según el informe sobre Desarrollo Humano en Venezuela del año 2002, del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, para entender la importancia de la incorporación de las TIC's en la educación se deben considerar tres vertientes fundamentales (Salazar, 2008:75):

Apropiación: para que un individuo se apropie de la tecnología debe incorporarla dentro de su quehacer diario dándole un significado.

Uso: "los usuarios deben conocer los distintos servicios que proveen estas tecnologías, como son los servicios de comunicación síncronos y asíncronos, además de todo aquello referente a repositorios de información, ya sea residentes en servidores de base de datos o en servidores Web".

Acceso: se refiere a la infraestructura que permite acceder a las redes de comunicación y al conocimiento de las aplicaciones, para que cualquier usuario haga uso de esa tecnología.

El propósito de los recursos audiovisuales es ayudar a los docentes a incorporar la tecnología al currículo educativo. La nada despreciable inversión de tiempo y esfuerzo, que se está realizando en la educación para lograr altos niveles de conocimiento, es tarea de cada uno de los profesores que día a día plasman sus potencialidades dentro del aula. Cada profesor es capaz de producir y elaborar materiales impresos y de presentación en pantalla para la enseñanza presentando para ello las múltiples posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías. Los propios cimientos de la sociedad se han visto influidos por el actual desarrollo tecnológico, alcanzado en pocos años. En tal sentido Morantes (2007:67) señala: "La multiplicidad de factores presentes en cada toma de decisión, la importancia de la información oportuna y relevante, conforman el escenario ideal para posicionar muy favorablemente a la educación".

En tal sentido, como una herramienta de éxito para los participantes de las actividades programadas. La computadora en el contexto educativo, es un poderoso medio para el aprendizaje. Resultados de investigaciones desarrolladas demuestran que dentro de los valores educativos que contienen, están los siguientes: el uso de programas y videos apropiados, dan como resultado un mayor aprendizaje en menos tiempo y una mayor retención de lo aprendido, estos estimulan otras actividades de enseñanza, los niños y los jóvenes cuyo aprendizaje se da a partir del lenguaje de las imágenes en movimiento, están mejor capacitados para aplicar lo que aprendieron, que aquellos que no han tenido dicha preparación; despierta el

interés por aprender, motiva la actividad del conocimiento, desarrolla la creatividad y estimula la fantasía, aumenta la actividad psíquica y emocional del estudiante, en el proceso de aprendizaje, acelera el ritmo de la clase y propicia ahorro de tiempo en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Nunca se había encontrado en el terreno educativo la posibilidad de utilizar una diversidad de medios tecnológicos como ocurre en la actualidad. A los tradicionales proyectores de diapositivas, retroproyectores y cassettes de audio, se han incorporado otros que van desde los equipos de grabación y edición de video, hasta las actuales redes de comunicación, portales we, entre otros a través de la computadora. Medios que están permitiendo no solo desempeñar las funciones que tradicionalmente se asignan en la escuela como son las de transmisión de contenidos e información y motivación al estudiante, sino también otras como la de presentación de simulaciones y creación de entornos diferenciados de aprendizaje, o la de evaluación de los estudiantes. Al mismo tiempo estas nuevas tecnologías han dejado de estar exclusivamente a disposición de los profesores, para ser utilizadas por los estudiantes.

Uso Didáctico de Algunas TIC's

Al precisar los beneficios del uso del computador en la educación, significa incorporarlo como medio de apoyo a la enseñanza y el aprendizaje, propiciando los siguientes beneficios:

- Como herramienta intelectual, el computador, permite incorporar activamente estrategias pedagógicas para mejorar el proceso instruccional tales como: la interacción, la atención individual, la amplificación de experiencias de los alumnos y autocontrol del aprendizaje (Sánchez, 1995).
- El alumno puede ser atendido individualmente por el docente. La individualización favorece la humanización de la educación.
- El uso del computador también favorece la capacidad de amplificar las experiencias de los educandos. Para Papert (1980) el computador puede

crear micro mundos que comúnmente no están disponibles para el alumno en forma directa, permitiéndole jugar y explorar; son pequeños trozos de la realidad que puede controlar.

- Apoya las evaluaciones. Los alumnos pueden recibir un reforzamiento inmediato cuando la respuesta es correcta.

- Permite que el alumno controle su ritmo de aprendizaje. El tiempo destinado a procesar, registrar, analizar, aplicar y evaluar un determinado material de aprendizaje puede ser regulado por el propio alumno. El contenido puede ser dosificado y secuenciado de acuerdo con sus necesidades y ritmo de aprendizaje.

El nuevo papel del docente en relación a las TIC's

Como afirma Fernández (2005, citado por Miratía, 2007), el nuevo papel del profesor en relación a las TIC, puede entenderse atendiendo al siguiente cuadro, en el que especifica las características y tareas del profesor desde modelos educativos contrapuestos.

Cuadro 1. Características y tareas del profesor desde modelos educativos contrapuestos

MODELO TRADICIONAL O CLÁSICO	MODELO TECNOLÓGICO
1.- Profesor aislado	1.- El equipo docente
2.-El profesor como instructor	2.- El profesor como mediador
3.- se pone el énfasis en la enseñanza	3.-Se pone el énfasis en el aprendizaje
4.- suele aplicar los recursos sin diseñarlos	4.- Diseña y gestiona recursos
5.- Didáctica basada en la exposición y un carácter unidireccional	5.- Didáctica basada en la investigación y con carácter bidireccional.
6.- Sólo la verdad y el acierto proporcionan el aprendizaje	6.- Utiliza el error como fuente de aprendizaje
7.- Restringe la autonomía del alumno	7.- Fomenta la autonomía del alumno
8.- El computador está al margen de la programación	8.-El uso del computador está integrado en el currículum.

Fuente: Miratía, (2007).

Así pues, para que el docente tenga el perfil del modelo tecnológico que aparece en el cuadro anterior, debe participar en programas de formación permanente para que así, entre otras cosas domine el uso de las TIC's en los procesos de enseñanza aprendizaje y adquiera las competencias, destrezas y conocimientos mínimos para integrar y operar eficientemente con creatividad y autonomía estas herramientas tecnológicas, como un recurso más en las áreas de desarrollo del currículo.

Sin embargo, debido a los cambios que se producen en los elementos del proceso educativo (organización, alumno, currículo, profesores) con la implementación de las TIC, se generan algunas barreras que alientan la resistencia a la tecnología y que hacen más difícil el uso de la misma en la educación. Entre estas barreras se tienen las mencionadas por Albright (2003, citado por Miratía, 2007):

- a) Conservadurismo docente y el compromiso con los medios tradicionales de enseñanza.
- b) Sistema que penaliza al profesorado por concentrarse en la enseñanza y no en la investigación.
- c) Falta de compromiso con la tecnología en los más altos niveles jerárquicos de la administración.
- d) Aulas deficientemente equipadas.
- e) Falta de planes financieros que contemplan la adquisición anual, mantenimiento y apoyo a la tecnología.
- f) Reclamos de que no hay pruebas de que la tecnología funcione realmente.
- g) Falta de conocimiento de los educadores acerca de la tecnología y los recursos disponibles.
- h) Falta de reconocimiento de la tecnología como parte integrante del programa de estudios y la experiencia del estudiante.

Para solventar esta situación y eliminar estas barreras que frenan el uso adecuado de las TIC en las aulas de clase actualmente, se considera

conveniente incluir en los planes estratégicos programas de formación docente, desarrollo profesional o formación permanente. En el cuadro siguiente se muestran algunas de las competencias que según las UNESCO deben tener los docentes para el uso de la TIC:

Cuadro 2. Competencias de los docentes en el uso de las TIC

ASPECTOS	COMPETENCIAS
Pedagogía	• Conocer diferentes modelos pedagógicos. • Conocer los recursos educativos para desarrollar y aplicar actividades de aula. • Conocer los fundamentos de la pedagogía ignaciana y del Proyecto educativo común (CERPE). • Establecer la relación entre aprendizaje y nuevas tecnologías. • <i>Conocer los recursos educativos digitales que ofrece internet.</i> • Desarrollar proyectos educativos utilizando herramientas y programas tecnológicos. • Conocer los diccionarios, enciclopedias, bibliotecas virtuales y glosarios de las TIC's. • Aplicar los recursos en el aula virtual con actividades asignadas en: foros, uso del chat, desarrollo de un blog educativo, webquest y el uso de wikis. • Revisar diferentes programas multimedia y páginas web de usos educativos. • Aplicar los recursos educativos para desarrollar y aplicar actividades de aula. • Desarrolla habilidades para incorporar reflexivamente las tecnologías en su práctica docente. • Conocen diferentes estrategias metodológicas para la inserción de la tecnología en su sector curricular como: aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en resolución de problemas, webquest, entre otros. • Implementan actividades pedagógicas en las que incorporan recursos TIC como un recurso de apoyo para los sectores de aprendizaje, utilizando diferentes propuestas y enfoques metodológicos como: MMP, webquest, trabajo colaborativo, microproyectos, mapas, entre otros.
Colaboración y trabajo en red	• Establecer conexión a redes escolares y proyectos educativos a nivel nacional y regional. • Utilizar la función comunicativa de internet. • Conocer aplicaciones de internet al aula y su utilidad en educación. • Intercambio de proyectos y experiencias educativas con otros docentes de América Latina.
Aspectos sociales	• Conocer las normas, políticas y marcos regulatorios de la sociedad de la información en América Latina, propiedad intelectual, seguridad en el aula al navegar en la red. • Conocer el programa UNESCO para los docentes y las TIC's. • Emplear la tecnología para la comunicación y colaboración entre profesores al interior de su establecimiento, con otros establecimientos, con los padres y apoderados, con sus estudiantes y la comunidad en general. • Participan en redes profesionales, que utilizan los recursos provistos por internet en su gestión, para apoyar su labor docente. • Utilizan los portales educativos como un lugar de acceso a un espacio de comunicación con pares que pueden apoyar la labor docente. • Comparten sus ideas, productos y experiencias en torno a la utilización de recursos TIC's, bajo diversas propuestas metodológicas.
Aspectos técnicos	• Utilizar buscadores de información. • Conocer los diferentes sistemas de gestión para la creación de cursos virtuales por docentes. • Explorar permanentemente nuevos hardware y software que presenten posibilidades de ser incorporados a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Fuente: UNESCO (2011)

El Sistema Educativo Bolivariano se construyó bajo una filosofía social y humanista, centrando su acción en el hombre y su interrelación con el lugar, territorio o espacio geográfico donde convive, a través de un módulo integrador e incluyente. Este ser social debe considerarse al diseñar los proyectos educativos, utilizando las TIC's como recursos que apoyen el desarrollo y la ampliación de estos, por lo cual deben ser parte del currículo establecido por las comunidades educativas. Además, es necesario tener en cuenta el perfil del ser social que se quiere, pues éste debe responder a las necesidades del territorio en el cual convive rompiendo con los viejos paradigmas vigentes en la realidad social del siglo XXI, haciendo uso para ello de tecnologías en la construcción de su aprendizaje.

En tal sentido, Salazar (2007: 83) señala que el perfil que se quiere del estudiante al implementarse las TIC en su proceso educativo debe cumplir con las siguientes características:

Ser crítico y reflexivo ante la información obtenida a través de los medios de comunicación.

Ser tolerante, respetuoso de la diversidad étnica y cultural, capaz de compartir y comunicar sus ideas a través de los diferentes medios.

Ser responsable y autor de su propio aprendizaje, reconociendo a la tecnología como aliado para la autonomía, libertad y autocrítica.

Ser creativo e innovador, capaz de adaptarse a nuevos espacios interactivos.

Participar activamente en el desarrollo de entornos para la comunicación a través de los servicios de Internet (foros, Chat, correo, aulas virtuales, comunidades virtuales, web), recursos audiovisuales y radioeléctricos.

Utilizar las TIC para dar respuestas a necesidades o problemas reales de su entorno.

Generar principios y normas que orienten el manejo y el dominio de las TIC para su formación y el desarrollo de su comunidad, así como el

fortalecimiento de la identidad local, regional y nacional.

Asumir el carácter universal y democrático de la información y el conocimiento, por lo que promueve la inclusión y libertad de uso.

Visualizar las TIC como herramienta de apoyo en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje que le permita ser actor principal en la construcción y aplicación de las ciencias.

Valorar el papel de las tecnologías como factor de cambio y transformación de la sociedad.

Portales web - sitios web educativos

Un sitio web educativo se define, como espacios o páginas en la www que ofrecen información, recursos o materiales relacionados con el campo o ámbito de la educación (Gómez, 2007). De este modo, bajo la categoría de interés educativo, Área (2007:75) lo clasifica en cuatro grandes tipos: (a) institucionales; (b) de recursos y bases de datos; (c) de teleformación; y (d) materiales didácticos en formato web. Los dos primeros son sitios en lo que prima es la información, mientras que los dos últimos son con fines formativos.

a) Web institucional. Es el sitio web de una institución, grupo, asociación o empresa relacionada con la educación. En este se ofrece, fundamentalmente información sobre la naturaleza, actividades, organigrama, servicios o recursos que ofertan dicha institución, colectivo o empresa. Ejemplos serían la web del Ministerio del Poder Popular para la Educación de Venezuela (www.me.gob.ve), el de cualquier universidad (www.ula.ve), (<http://www.ulibertadores.edu.co/directorio.htm>), centro escolar, o el de cualquier colectivo de docentes.

b) Web de recursos y bases de datos educativos. Este otro tipo de también son de naturaleza informativa, no pedagógica, aunque a veces, entre sus enlaces se puedan encontrar materiales didácticos y cursos

en línea(http://cv.uoc.edu/UOC/a/moduls/90/90_156/guia/guia.htm), (www.cneq.unam.mx/), a que lo que proporciona al usuario son datos en forma de enlaces, documentos, direcciones, recursos, software o clasificados, siguiendo algún criterio.

En este sentido, existe una amplia variedad de este tipo de páginas o sitios como son las bibliotecas (<http://www.unileon.es/dp/abd/bibliot.htm>), hemerotecas virtuales de revistas educativas (<http://www.ifes-galicia.org/zonaalejandro/marcouno.htm>), los recursos específicamente destinados a docentes, base de datos de investigaciones, de publicaciones de documentos, web personales de docentes (<http://webpages.ull.es/users/manarea/>), o portales con información educativa de muy diverso tipo (foros, software, enlaces) como Educaweb (<http://www.educaweb.com>), Eduteca (www.eduteca.com) y Educalia (www.educalia.org).

c) Entornos de teleformación e intranets educativas. El tercer tipo son aquellas que ofrecen un entorno o escenario virtual restringido, normalmente con contraseña, para el desarrollo de alguna actividad de enseñanza. Suelen ser sitios dedicados a la teleformación o educación a distancia empleando los recursos de Internet, por ejemplo Ciberaula (www.ciberaula.com), o Aulavia (www.aulavia.com). Actualmente existen varios programas de este tipo entre los que destacan el WebCT, Learning Space, Luvit, FirstClass, entre otros.

d) Materiales didácticos Web. Este último tipo son los denominados tutoriales, docentes o materiales didácticos en formato. Son de naturaleza didáctica ya que ofrecen un material diseñado y desarrollado específicamente para ser utilizado en un proceso de enseñanza y aprendizaje (www.edulab.ull.es/teceduc). Estos sitios son materiales curriculares en formato digital que utilizan la www como una estrategia de difusión y de acceso al mismo. Suelen ser elaborados por profesores para la enseñanza de su materia y/o asignatura.

También son abundantes en la educación universitaria (<http://www.colegioliahona.cl/quimica/index.html>) media y diversificada (<http://www.computerhuesca.es/~fvalles/>), (<http://www.andresgonzalez.tk/>), educación básica (<http://ciencianet.com/>), (<http://www.quimicaweb.net/>) (<http://www.indiana.edu/~call/ejercicios.html>) y preescolar (<http://www.estimularte.com/>).

Desde el punto de vista pedagógico, de acuerdo a Área (2008:88), los materiales didácticos, son sitios web en los que el usuario interacciona con un recurso, medio o material didáctico elaborado con la intencionalidad de producir ciertos aprendizajes en sujetos con demandas y necesidades educativas específicas. Por ello, este tipo de sitios presentan una serie de características que los diferencian de otros, y los asemejan al resto de materiales didácticos creados en otros formatos como el impreso o audiovisual.

Estos materiales deben responder a una serie de características básicas, tales como: ser flexibles e interactivos para el usuario, poseer una interface atractiva y fácil de usar, información conectada hipertextualmente, poseer materiales con formato multimedia, responder a un modelo o proceso constructivista del conocimiento, permitir la comunicación entre sus usuarios, adecuarse y responder a las necesidades de desarrollo del currículo escolar.

Para que el sitio sea Flexible e interactivo para el usuario, los materiales que se elaboren no deben prefijar una secuencia única y determinada de aprendizaje. Este material debe permitir un cierto grado de autonomía y flexibilidad para que el módulo se adapte a las características e intereses individuales de los alumnos, así como distintas y variadas alternativas de trabajo (realización de actividades, navegación por web, lectura de documentos). Debe poseer una interface atractiva y fácil de usar, de este modo los materiales deben cuidar su interface o diseño gráfico, tanto en sus aspectos formales (color, distribución espacial, iconos) como en su dimensión informativa para el acceso a cada parte o elemento.

Aunado a esto, ha de ser motivante, atractivo y de fácil navegación, evitando que al usuario le resulte complejo, igualmente el diseño debe ser sencillo para que lleve a un lógico y fácil acceso a los contenidos (Gómez, 2007; Guerrero, 2008). La información debe ir conectada hipertextualmente, estos hipertextos son datos que contienen enlaces (links) a otros datos y a otros documentos. Lora, (2008:10), señala que cada enlace tiene un elemento marca que lo destaca, puede estar resaltado, subrayado o estar identificado por un número, en la mayoría de los casos se encuentra subrayado y/o resaltado en color azul. Esto implica que el lector tiene la posibilidad de saltar la estructura secuencial del texto y seguir lo que más le gusta o interesa.

De este modo, la organización de la información debe seguir un modelo hipertextual, las unidades o segmentos de información deben estar conectados entre sí, de tal forma, que permitan al alumno decidir, de acuerdo a su propio criterio, navegar a través del mismo sin un orden prefijado, permitiendo una mayor flexibilidad pedagógica en el estudio de dicho módulo. Para ello resulta primordial la estructura hipertextual de la World Wide Web (www), y la existencia de hipervínculos que hacen que la interactividad sea una de las principales características de esta herramienta, y que, evidentemente diseñadas y construidas desde una perspectiva didáctica y pedagógica, pueden convertir a las páginas web en idóneas para la educación.

Todo ello, por supuesto, con la meta principal de que el alumnado pueda llegar a la construcción de nuevos significados, nuevos esquemas explicativos progresivamente más complejos, como resultado de la interpretación-reinterpretación de la información en este nuevo entorno dinámico e interactivo. (Codarin, 2007:36). Las tecnologías de la información y comunicación promovidas por los avances de la informática (software, Internet, correo electrónico, bancos de información, teleconferencias, bibliotecas virtuales, Chat, foros de discusión, entre otros) han generado

espacios de enseñanza y aprendizaje como son los entornos virtuales. Duart (2007:26) los define haciendo referencia a todos los elementos comunicativos y de aprendizaje utilizados en un espacio de interacción. En tal sentido, un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje, es un conjunto de facilidades informáticas y telemáticas empleadas para la comunicación y el intercambio de información en el que se desarrollan procesos de enseñanza/aprendizaje (Cervera, Segura, Rallo y Bellver, 1998). Estos entornos virtuales, presentan características, de las cuales pueden destacarse las siguientes: innovadores y motivadores; accesibles y económicos; actuales y abiertos; interactivos; y eficientes.

(1) Son **innovadores y motivadores** al presentar nuevos escenarios de aprendizaje con apoyo de mecanismos y estrategias adecuadas para potenciar actuaciones conjuntas orientadas al enriquecimiento mutuo y a propuestas de aprendizaje colaborativo, adoptando planteamientos más creativos que potencien actividades multidireccionales (Del Moral y Cernea, 2006:72). (2) Son **accesibles y económicos** porque no es necesario desplazarse hasta el centro educativo en virtud de que no existen limitaciones geográficas; los recursos y materiales didácticos son accesible en cualquier lugar del mundo, ya que pueden utilizar todas las potencialidades de la red. Esta facilidad de acceso e impresión de la información hace de estos entornos un desafío pedagógico, por consiguiente las actividades escolares no pueden reducirse a promocionar la investigación en general sin delimitar sus alcances, problemas a tratar, hipótesis a verificar y productos a elaborar. De esta forma, el trabajo escolar no se reduce al acopio de datos, sino a la construcción de relaciones significativas relativas al problema en estudio (Muraro, 2005:123).

(3) Las **tareas programadas poseen mayor interactividad**, entendida ésta, como la participación activa de los usuarios con el computador, por tal motivo, es el elemento distintivo de estos entornos de aprendizaje respecto a otros materiales educativos (Márquez, 2007:124), transformándolos en

excelentes mediadores de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Y por último (4) son **eficientes**, porque los alumnos pueden participar en las tareas y actividades en el mismo momento, independientemente y en cualquier lugar; o bien, la realización de trabajos, estudio individual y transmisión de mensajes en el tiempo particular del alumno. Todas estas características hacen de los entornos virtuales un recurso importante para ser utilizado en la educación.

En tal sentido, los entornos virtuales están siendo muy empleados en diferentes modalidades de la educación entre las cuales se encuentran la educación a distancia, aulas virtuales, aprendizaje electrónico, también denominadas educación virtual (Codarin, 2007:33), así como también, son compatibles con la educación presencial al ser utilizados como alternativa o complemento en el desarrollo de los contenidos programáticos (Gabelas, 2006:12), ya que existen evidencias de que los principios derivados de teorías de aprendizaje cognitivista y constructivista, pueden ofrecer aportes valiosos en el proceso de enseñanza – aprendizaje, por tal razón, se hará referencia a estas dos teorías del aprendizaje.

Sistema endocrino

El Sistema Endocrino se refiere al conjunto de órganos que tienen como función producir y secretar hormonas al torrente sanguíneo. Aguirre (2005:126), describe que, las hormonas, en su defecto, “son sustancias liberadas por una glándula u órgano que tienen como finalidad regular las actividades de la célula en otras zonas del organismo”. Mazparrote (1999:61), describe que “las hormonas son sustancias orgánicas complejas, que segregan las glándulas endocrinas que vierten directamente a la sangre, y desempeñan función reguladora específica sobre determinadas células y órganos del cuerpo”.

Mazparrote (1999:63), señala que las glándulas que componen el sistema endocrino del cuerpo humano son:

- **La Hipófisis.** Es la más pequeña de todas las glándulas. Esta situada en la base del cerebro, alojada en una cavidad sobre la “silla turca” del esfenoides. Mide un centímetro aproximadamente y es del tamaño de una arveja. Esta glándula es la encargada de producir muchas hormonas que controlan a la mayoría de las glándulas endocrinas del organismo, recibiendo el nombre de "hormona principal".

De acuerdo a Aguirre (2007:126), la hipófisis es controlada a su vez por el hipotálamo, que es una región que se encuentra por encima de la hipófisis. La misma está formada por dos lóbulos: el anterior (adenohipófisis) que es controlada por el hipotálamo mediante la segregación de sustancias parecidas a las hormonas, que llegan hasta los vasos sanguíneos que conectan a las dos zonas; y el lóbulo posterior (neurohipófisis) que igualmente es controlado por el hipotálamo mediante impulsos nerviosos..

El lóbulo anterior o adenohipófisis produce hormonas que estimulan la función de otras glándulas endocrinas, por ejemplo, la adrenocorticotropina, hormona adrenocorticotropa o ACTH, que estimula la corteza suprarrenal; la hormona estimulante de la glándula tiroides o tirotropina (TSH) que controla el tiroides; la hormona estimulante de los folículos o foliculoestimulante (FSH) y la hormona luteinizante (LH), que estimulan las glándulas sexuales; la prolactina, que, al igual que otras hormonas especiales, influye en la producción de leche por las glándulas mamarias; la hormona somatotropa (STH), que mantiene en actividad el cuerpo lúteo y estimula la producción de leche en la mujer; también actúa en la producción de la hormona del crecimiento o somatotropina, que favorece el desarrollo de los tejidos del organismo, en particular la matriz ósea y el músculo; y una hormona denominada estimuladora de los melanocitos, que estimula la síntesis de melanina en las células pigmentadas o melanocitos.

El lóbulo posterior de la hipófisis o neurohipófisis, secreta las hormonas oxitocina y antidiurética, ambas secretadas por el hipotálamo y almacenadas en la hipófisis. La primera se encarga de las contracciones uterinas durante el parto y estimula la expulsión de leche de las mamas; y la segunda controla el agua excretada por los riñones y ayuda a mantener la presión arterial elevada.

- **Tiroides.** Está situada en la región del cuello por delante de la tráquea y un poco debajo de la nuez de Adán. Consta de un par de lóbulos unidos por un estrecho istmo. Esta glándula secreta las hormonas tiroxina y la Triyodotironina que influyen en la maduración y el desarrollo de los tejidos, en la producción de energía y de calor, en el metabolismo (transformación) de nutrientes, en las funciones mentales, cardíacas, respiratorias, sexuales y reproductivas. También secreta una hormona denominada calcitonina, que disminuye los niveles de calcio en la sangre e inhibe su reabsorción ósea.

- **Paratiroides.** Por detrás de las glándulas tiroides se encuentran cuatro pequeñas glándulas del tamaño de un guisante, que debido a su ubicación reciben el nombre de glándulas paratiroides. De acuerdo a Aguirre, (2007:128), estas glándulas producen la paratormona (que regula, justamente con la vitamina D), el metabolismo del calcio. Son dos pares de glándulas que se encuentran al lado de los lóbulos del tiroides y su función consiste en regula los niveles sanguíneos de calcio y fósforo y estimula la reabsorción de hueso.

- **Páncreas.** Es una glándula mixta, o sea, tiene función exocrina y endocrina. La mayor parte de sus células desempeñan la función exocrina: son las células que producen las enzimas digestivas. La principal hormona producida por el páncreas es la insulina, que es una hormona de naturaleza proteica.

- **Suprarrenales.** Son glándulas situadas por encima de cada riñón, Cada una de estas glándulas está formada por una zona interna denominada médula y una zona externa que recibe el nombre de corteza. Ambas se

localizan sobre los riñones. La médula suprarrenal produce adrenalina, llamada también epinefrina, y noradrenalina, que afecta a un gran número de funciones del organismo. Estas sustancias estimulan la actividad del corazón, aumentan la tensión arterial, y actúan sobre la contracción y dilatación de los vasos sanguíneos y la musculatura. La adrenalina eleva los niveles de glucosa en sangre (glucemia). Todas estas acciones ayudan al organismo a enfrentarse a situaciones de urgencia de forma más eficaz. La corteza suprarrenal elabora un grupo de hormonas denominadas glucocorticoides, que incluyen la corticosterona y el cortisol, y los mineralocorticoides, que incluyen la aldosterona y otras sustancias hormonales esenciales para el mantenimiento de la vida y la adaptación al estrés.

Por otra parte Aguirre (2007:130), expresa que “las secreciones suprarrenales regulan el equilibrio de agua y sal del organismo, influyen sobre la tensión arterial, actúan sobre el sistema linfático, influyen sobre los mecanismos del sistema inmunológico y regulan el metabolismo de los glúcidos y de las proteínas”. Además, las glándulas suprarrenales también producen pequeñas cantidades de hormonas masculinas y femeninas.

• **Gónadas.** Son los testículos y los ovarios, que producen hormonas muy importantes, las cuales tienen relación con las funciones de reproducción. Específicamente, los ovarios son los órganos de la reproducción femenina. Son estructuras pares con forma de almendra situadas a ambos lados del útero. Los folículos ováricos producen óvulos, o huevos, y también segregan un grupo de hormonas denominadas estrógenos, necesarias para el desarrollo de los órganos reproductores y de las características sexuales secundarias, como distribución de la grasa, amplitud de la pelvis, crecimiento de las mamas y vello púbico y axilar. Así mismo Aguirre, (2007:129), describe que otra hormona segregada por los ovarios es la progesterona que ejerce su acción principal sobre la mucosa uterina en el mantenimiento del embarazo.

También actúa junto a los estrógenos favoreciendo el crecimiento y la elasticidad de la vagina. Los ovarios también elaboran una hormona llamada relaxina, que actúa sobre los ligamentos de la pelvis y el cuello del útero y provoca su relajación durante el parto, facilitando de esta forma el alumbramiento.

Por otra parte, los testículos son cuerpos ovoideos pares que se encuentran suspendidos en el escroto. Las células de Leydig de los testículos producen una o más hormonas masculinas, denominadas andrógenos. La más importante es la testosterona, que estimula el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, influye sobre el crecimiento de la próstata y vesículas seminales, y estimula la actividad secretora de estas estructuras. Los testículos también contienen células que producen gametos masculinos o espermatozoides.

- El Timo. Está constituida por dos masas o lóbulos de tejido, similares a los que se hallan en los ganglios linfáticos. Está situada en la parte alta de la cavidad torácica, precisamente debajo del esternón. Su tamaño aumenta durante la niñez, hasta los dos años, pero luego disminuye de tamaño, sobre todo una vez comenzada la adolescencia.

Metabolismo Hormonal

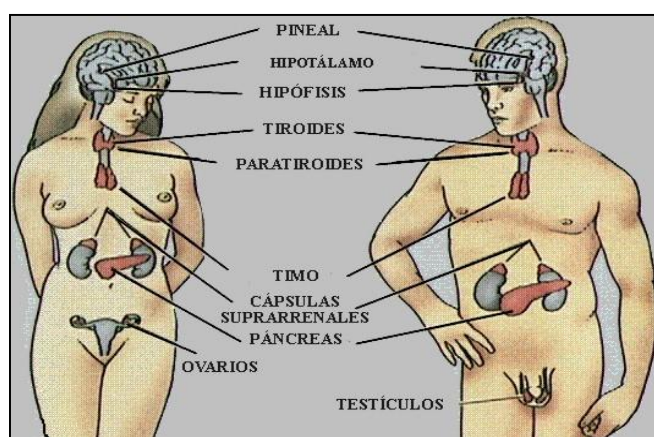
La liberación de las hormonas depende de los niveles en sangre de otras hormonas y de ciertos productos metabólicos bajo influencia hormonal, así como de la estimulación nerviosa. La producción de las hormonas de la hipófisis anterior se inhibe cuando las producidas por la glándula diana particular, la corteza suprarrenal, el tiroides o las gónadas circulan en la sangre. Por ejemplo, cuando hay una cierta cantidad de hormona tiroidea en el torrente sanguíneo la hipófisis interrumpe la producción de hormona estimulante del tiroides hasta que el nivel de hormona tiroidea descienda. Por lo tanto, los niveles de hormonas circulantes se mantienen en un equilibrio constante. Aguirre (2007:136), describe que “este mecanismo, que se

conoce como homeostasis o realimentación negativa, es similar al sistema de activación de un termostato por la temperatura de una habitación para encender o apagar una caldera”.

La administración prolongada procedente del exterior de hormonas adrenocorticales, tiroideas o sexuales interrumpe casi por completo la producción de las correspondientes hormonas estimulantes de la hipófisis, y provoca la atrofia temporal de las glándulas diana. Por el contrario, si la producción de las glándulas diana es muy inferior al nivel normal, la producción continua de hormona estimulante por la hipófisis produce una hipertrofia de la glándula, como en el bocio por déficit de yodo.

El mismo autor, establece que la liberación de hormonas está regulada también por la cantidad de sustancias circulantes en sangre, cuya presencia o utilización queda bajo control hormonal. Los altos niveles de glucosa en la sangre estimulan la producción y liberación de insulina mientras que los niveles reducidos estimulan a las glándulas suprarrenales para producir adrenalina y glucagón; así se mantiene el equilibrio en el metabolismo de los hidratos de carbono. De igual manera, un déficit de calcio en la sangre estimula la secreción de hormona paratiroidea, mientras que los niveles elevados estimulan la liberación de calcitonina por el tiroides.

Figura 1. Sistema endocrino.



Fuente: Aguirre (2007)

Bases legales

En cuanto la incorporación del uso educativo de las herramientas informáticas y multimedia, se tienen como base los artículos 108 y 110 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999):

Artículo 108: 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.

Artículo 110: 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. (...)

Según lo anterior, se puede decir que el área de Tecnología se perfila hoy en nuestro país como un espacio de construcción de un tipo especial de conocimiento, que puede garantizar el desarrollo económico, social y político de la nación, caracterizado por la inclusión de los medios de comunicación (públicos y privados) y los centros educativos en los procesos de conocimiento y aplicación de las Nuevas Tecnologías. Por ello, el Estado debe garantizar el avance tecnológico y el acceso universal a la información, mediante el desarrollo de actividades encaminadas a tal fin, con los recursos necesarios y el cumplimiento de las leyes establecidas, como las mencionadas.

Ahora bien, en cuanto a la inclusión de las Nuevas Tecnologías en la educación, el Estado también establece normativas, como las que aparecen en el Decreto N° 825 del año 2000 de la Presidencia de la República, en sus artículos N° 5 y 7 enunciando que:

Artículo 5°: El Ministerio de Educación, Cultura y Deportes dictarán las directrices tendentes a instruir sobre el uso de Internet, el comercio electrónico, la interrelación y la sociedad del Conocimiento. Para la correcta implementación de lo indicado, deberán incluirse estos temas en los planes de mejoramiento profesional del magisterio.

Artículo 7°: El Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, en coordinación con los Ministerios de Infraestructura, de Planificación y Desarrollo y, de Ciencia y Tecnología, presentará anualmente el plan para la dotación de acceso a Internet en los planteles educativos y bibliotecas públicas, estableciendo una meta al efecto.

Según lo establecido en los artículos 5° y 7°, es preciso encontrar los usos pedagógicos adecuados, así como las mejores formas de insertar en el currículo las nuevas tecnologías y diseñar los procesos que conduzcan a esa incorporación exitosa. También es importante mencionar el Decreto N° 3390, del año 2004 de la Presidencia de la República, en sus artículos N° 1 y 10, en donde se enuncia que:

Artículo 1. La Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos. A tales fines, todos los órganos y entes de la Administración Pública Nacional iniciarán los procesos de migración gradual y progresiva de éstos hacia el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos.

Artículo 10. El Ministerio de Educación y Deportes, en coordinación con el Ministerio de Ciencia y Tecnología, establecerá las políticas para incluir el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en los programas de educación básica y diversificada.

Así pues es posible observar que empezando por la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela se crean las bases de un estado moderno; colocando a la tecnología como una prioridad nacional, de acuerdo a lo postulado por la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación del año 2000 en sus artículos 2 y 3:

Artículo 2°. Las actividades científicas, tecnológicas y de innovación son de interés público y de interés general.

Sujetos del Decreto-Ley

Artículo 3°. Forman parte del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, las instituciones públicas o privadas que generen y desarrollen conocimientos científicos y tecnológicos y procesos de innovación, y las personas que se dediquen a la planificación, administración, ejecución y aplicación de actividades que posibiliten la vinculación efectiva entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. A tal efecto, forman parte del Sistema: 1. El Ministerio de Ciencia y Tecnología, sus organismos adscritos y las entidades tuteladas por éstos, o aquéllas en las que tengan participación.

2. Las instituciones de educación superior y de formación técnica, academias

nacionales, colegios profesionales, sociedades científicas, laboratorios y centros de investigación y desarrollo, tanto públicos como privados.

3. Los demás organismos públicos y privados que se dediquen al desarrollo, organización, procesamiento, tecnología e información.

4. Los organismos del sector privado, empresas, proveedores de servicios, insumos y bienes de capital, redes de información y asistencia que sean incorporados al Sistema.

5. Las personas que a título individual o colectivo, realicen actividades de ciencia, tecnología e innovación.

Cuadro 3. Operacionalización de las variables

Objetivo General: Determinar la efectividad de la aplicación del portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos(as) del 2 ^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”.					
Objetivos Específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	
				Pre-test	Pos-test
Diagnosticar los conocimientos básicos previos que poseen los alumnos(as) del 2 ^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”, sobre el sistema endocrino.	Portal web como estrategia significativo	Conocimientos básicos previos	• Glándulas paratiroideas • Hormona producida por el páncreas • Glándula que se reduce en el adulto • Glándulas sexuales • Glándulas suprarrenales • Glándulas del sistema endocrino • Glándula hipófisis • Lóbulo de la hipófisis • Hormona tirotrópica • Niveles de calcio • El páncreas • Testículos	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	
		Programas basados en las TIC,s	• Gimp 2.6.12 • Geany 0.20 • Hot-Potatoes		No aplica
Plan de acción		• Inicio • Desarrollo • Cierre			
Conocimientos post a la aplicación de estrategia		• Sistema endocrino • Función de la melanotropina • Tipo de células del páncreas • Las células Alfa del páncreas • Glándulas suprarrenales • Glándulas del sistema endocrino • Glándulas suprarrenales • Diabetes mellitus • Enfermedad provocada por • El timo • Los testículos • Parathormona • Uso del portal web • Aprendizaje del sistema endocrino • Imágenes • Formas y diseños • Actividades • Juegos		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13-14 15-16 17 18 19 20	
Evaluar el impacto de la aplicación del portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos(as) del 2 ^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”.					

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico es un paso importante en el proceso de investigación; que abre el camino al plan o esquema general que incluye el enfoque de estudio a desarrollar por parte del investigador. Al respecto González (2008: 21), señala que: “este aspecto debe ubicarse el tipo de investigación en el que se inscribe el estudio”. Cada investigador deberá definir su propio método de acuerdo a las características del problema investigado debe definir de acuerdo a sus autores, las modalidades seleccionadas es decir, es el proceso mediante el cual se cumple una serie de pasos y situaciones donde se describe tipos de investigación, descripción de la metodología, población y muestra, técnicas y análisis de datos.

Tipo de investigación

La investigación se basó en un estudio descriptivo, el cual es definido por Hernández, Fernández y Batista (2007:245) como “los estudios que buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”. Para Méndez, C. (2009:76) el estudio descriptivo tiene como propósito “la delimitación de los hechos que conforman el problema de investigación”; por lo tanto, este estudio tuvo el propósito de obtener información sobre las características de los elementos fundamentales que permitan poner de manifiesto el comportamiento ante la situación que se presenta con los estudiantes y la carencia del portal web como estrategia para el aprendizaje del sistema endocrino correspondiente a la asignatura biología en los alumnos del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera” y partiendo de allí diagnosticar la necesidad de su diseño.

Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación, según Balestrini (2007:131) consiste en “un plan global de investigación que integra de un modo coherente y adecuadamente técnicas de recolección de datos a utilizar, análisis previos y objetivos... el diseño de una investigación intenta ofrecer de manera clara y no ambigua respuestas a las preguntas planteadas a las mismas. Al respecto, (ob.cit), señala que el diseño cuasiexperimental:

Los estudios cuasiexperimentales manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variables dependientes y solamente difieren de los experimentales verdaderos en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos (pág 234).

Según los criterios establecidos en la investigación se realizó la aplicación de un pre-test y post-test, con los cuales se evaluó el efecto de la aplicación del portal web como estrategia para el aprendizaje del sistema endocrino en los alumnos del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”. Los grupos seleccionados, fueron identificados como grupo control y grupo experimental, al último se le aplicó las estrategias basadas en el portal web, mientras que el primero se le impartió la clase de forma tradicional.

Para ello se diseñó el siguiente cuadro:

Cuadro 4. Clasificación de los grupos

Grupo Control						Grupo Experimental					
Pre-test			Post-Test			Pre-test			Post-Test		
Respuestas	Fr	%	Respuestas	Fr	%	Respuestas	Fr	%	Respuestas	Fr	%
Correctas			Correctas			Correctas			Correctas		
Incorrectas			Incorrectas			Incorrectas			Incorrectas		
Total			Total			Total			Total		

Fuente: Valero y González (2012)

Población y Muestra

La población, según refiere Chávez, N (2008:96) comprende "...el universo de la investigación sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Está constituida por características o estratos que le permiten distinguir los sujetos unos de otros..." Tamayo (2008:92), define la población en términos estadísticos como: "...La totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen unas características comunes, la cual se estudia y da origen a los datos de investigación...". De acuerdo a ello, en la presente investigación la población estuvo representada por los 93 alumnos correspondientes al 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano "Ciudad de Valera", que integran las siguientes secciones:

Cuadro 5. Alumnos cursantes del 2^{do} año de educación media.

SECCIONES	Nº DE ALUMNOS
A	17
B	16
C	15
D	18
E	6
F	12
G	9
Total secciones = 7	Total Alumnos= 93

Fuente: González y Valero (2012)

De igual forma la muestra es definida como "...una porción representativa de la población que permite generalizar sobre ésta, los resultados de la investigación...". (ob.cit). La muestra fue conformada por 44 alumnos, repartidos en: 22 para el grupo control y 22 para el grupo experimental, la muestra se calculo de acuerdo a la siguiente formula:

$$n = \frac{4Npq}{e^2(N-1) + 4pq}$$

Donde:

4 = constante

N = población

e²= margen de error

p y q = probabilidades de éxito

n = tamaño de la muestra

De allí que:

$$n = \frac{4Npq}{e^2(N-1) + 4pq}$$

$$n = \frac{4(93)(0,50 \times 0,50)}{(0,10)^2(93-1) + 4(0,50 \times 0,50)}$$

$$n = \frac{93}{1,92}$$

$$n = 48,43 = \mathbf{44 \text{ alumnos}}$$

Técnica de Recolección de Datos

Como técnica de investigación para el diseño de campo se utilizó la encuesta, la cual según Kerlinger (2008:55), permite estudiar “poblaciones o universos grandes y pequeños, seleccionando así como analizando muestras elegidas de la población para descubrir la incidencia relativa, la distribución y las interrelaciones de las variables sociológicas y psicológicas”. En el caso concreto de la presente investigación, la encuesta facilitó focalizar la atención de sujetos consultados, en los aspectos centrales de los indicadores de la variable de estudio.

Instrumento

Se utilizó el cuestionario bajo la modalidad de pre-test y post-test el cual es definido por García (2007:29), como un “sistema de preguntas racionales, ordenadas en forma coherente, tanto desde el punto de vista lógico como psicológico, expresadas en un lenguaje sencillo y comprensible, que generalmente responde por escrito la persona interrogada...”, el mismo se aplicó para medir los conocimientos básicos previos acerca del sistema endocrino que poseen los alumnos del 2do año de educación básica, así como para evaluar la aplicación de la estrategia diseñada basada en el portal web.

Validez del instrumento

Según Hernández y otros (2007: 243) “...la validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir...” Para esta investigación se utilizó una validez de contenido que según Chávez, N. (1999:194) “es la correspondencia del instrumento con su contenido teórico. Se basa en la necesidad de discernimiento y juicio independiente de expertos”. Para la validación del cuestionario a utilizar en este estudio se sometió a la consideración de un panel de expertos en el contenido, quienes manifestaron su acuerdo o desacuerdo con los ítems formulados en función de los objetivos así como la variable de la investigación, revisando la redacción de los mismos y señalando sus respectivas observaciones, para ello se utilizó la guía de validez de contenido propuesta por el autor.

Técnica para el Análisis de Datos

Tomando en cuenta las pautas de la estadística descriptiva, que según Chávez, (2008: 211) “se utiliza en la distribución de frecuencia y porcentaje para expresar una visión general del conjunto de datos obtenidos por la aplicación del Instrumento”. A fin de presentar la información que se

recolecto en la investigación propuesta, se utilizó una técnica gráfica para la presentación de los datos; Balestrini, (2009:182) refiere que “estas técnicas están relacionadas con cuadros estadísticos o ilustraciones como lo son: diagramas circulares, de barras horizontales o de sectores; gráficos de barras, entre otros”. Vale mencionar que la estadística permite emplear esquemas cuantitativos porcentuales, a través de la frecuencia absoluta y relativa en forma de porcentaje; este hecho ofrece la oportunidad de representar los datos en tablas y gráficos para obtener una mejor interpretación de los resultados.

bdigital.ula.ve

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

En el presente capítulo se realizó la interpretación y el análisis de los resultados, cuyo propósito fue comparar y analizar las observaciones que proporcionaron respuestas a la interrogante de la investigación.

De acuerdo a ello, se llevó a cabo el proceso de descripción y sistematización ordenada de cada uno de los ítems respecto a los objetivos planteados, los cuales representan la base importante de la investigación, ya que de los resultados obtenidos depende en gran medida el logro del propósito del mismo, cuyo enfoque se encuentra enmarcado respecto a la solución del problema.

Esta etapa representa el punto en que la investigación adquiere una realidad, es el momento en el cual se ve consolidado el estudio, ya que, de forma objetiva se distribuyeron e interpretaron los resultados en un periodo determinado.

En tal sentido, se establecieron grados de relación entre preguntas y respuestas, lo que permitió la presentación de los mismos en tablas de frecuencia y porcentaje así como gráficos de barras. Estos resultados se definieron y clasificaron de acuerdo a los objetivos planteados en el marco de la investigación, enfocado principalmente en determinar la efectividad de la aplicación del portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos(as) del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”.

Resultados del cuestionario N° 1, aplicado a los y las estudiantes de 2^{do} año del Liceo Bolivariano Ciudad de Valera del municipio Valera, estado Trujillo, con el objetivo diagnosticar los conocimientos básicos previos al estudio del sistema endocrino y sus contenidos, lo que permitió diseñar las estrategias.

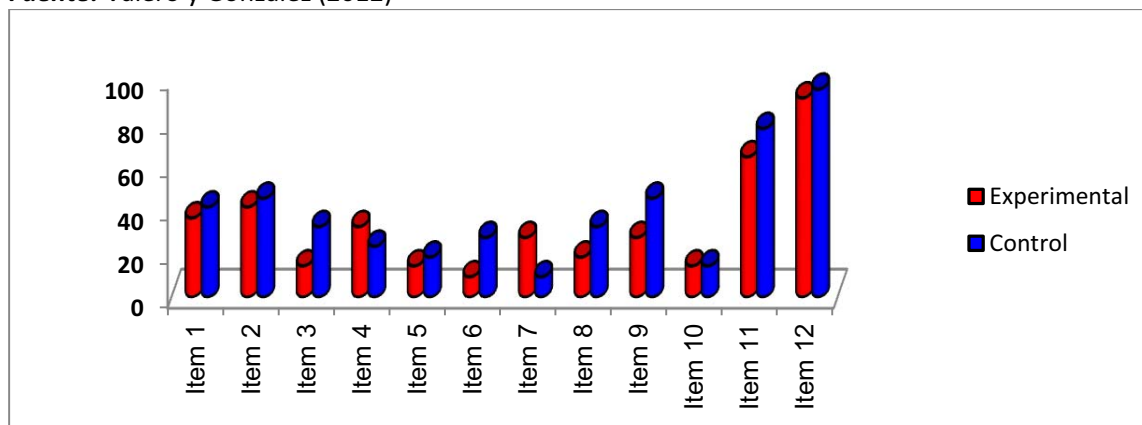
Tabla N° 1. Resultados del pre-test aplicado a los grupos experimental y control.

Ítems	Grupo Experimental		Grupo Control	
	Aciertos	%	Aciertos	%
1	8	36	9	41
2	9	41	10	45
3	3	14	7	32
4	7	32	5	23
5	3	14	4	18
6	2	9	6	27
7	6	27	2	9
8	4	18	7	32
9	6	27	10	45
10	3	14	3	14
11	14	63	17	77
12	22	100	22	100
Media	7	32	8	40

Fuente: Valero y González

Grafico N° 01. Resultados del pre-test aplicado a los grupos experimental y control.

Fuente: Valero y González (2012)



- 1- Las glándulas paratiroides producen: (36-41)
- 2- Hormona producida por el páncreas (41-45)
- 3- Glándula que se reduce en el adulto: (14-32)
- 4- Glándulas sexuales: (32-23)
- 5- Glándulas suprarrenales segregan: (14-18)
- 6- Glándulas que componen el Sistema Endocrino: (9-27)
- 7- La hipófisis se divide en: (27-9)

- 8- Lóbulo de la hipófisis que segrega Somatotropina: (18-32)
- 9- Hormona tirotropina es segregada por: (27-45)
- 10- Los niveles de calcio son regulados por: (14-14)
- 11- Deficiencia de la hormona insulina produce: (63-77)
- 12- Los testículo son las glándulas sexuales: (100-100)

Grafico N° 01. Resultados del pre-test aplicado a los grupos experimental y control.

Fuente: Valero y González (2012)

Análisis:

1.- De acuerdo a los resultados de la tabla N° 1, se puede evidenciar que en relación al indicador que describe lo que producen las glándulas paratiroides se destaca un predominio en aciertos por parte del grupo control con el 41% sobre el grupo experimental con un 36%, esto permite inferir que en ambos grupos existen limitantes en cuanto al conocimiento del indicador descrito.

2.- De igual forma, se observó que el 45% del grupo control manifestó tiene conocimiento acerca de cuál es la principal hormona producida por el páncreas, ante lo cual respondieron de forma acertada, en el grupo experimental, el 41% respondió de manera correcta, lo que es indicativo de poco dominio acerca de la hormona producida por el páncreas, por lo tanto es importante señalar que en ambos casos se requiere de aplicación de estrategias para el mayor dominio del tema.

3. En relación a la glándula que se reduce en el adulto, los resultados presentan una incidencia del grupo control con el 32% de respuestas acertadas sobre el 14% del grupo experimental, lo que es indicativo de que existe un mayor dominio en cuanto al indicador evaluado, sin embargo es importante considerar que se deben reforzar los conocimientos previos del tema para el mayor dominio del sistema endocrino en su totalidad.

4. Por otra parte se establece que el grupo experimental demostró con el 32% un mayor conocimiento referente a las glándulas sexuales, ya que sólo el 23% correspondiente al grupo control respondió de forma acertada. Por lo tanto, es importante reforzar este aspecto antes de dar continuidad al tema del sistema endocrino, debido a que forma parte de uno de los aspectos que se debe tener en cuenta antes de tratar el tema en profundidad.

5.- Referente a las glándulas suprarrenales que se activan ante situaciones de peligro, se logró destacar que el 18% de aciertos corresponden al grupo control, mientras que el grupo experimental sólo

acertó un 14%, de lo que se deduce que un elevado número de estudiantes no manejan dicho contenido, por lo que se evidencia la necesidad de una nivelación en este importante aspecto.

6. En el indicador que permitió evaluar las glándulas que componen el sistema endocrino, se destacó el grupo control con un 27% de aciertos sobre el grupo experimental donde solamente un 9% respondió de forma correcta. Estos resultados demuestran un escaso conocimiento del tema de forma general, demostrándose que se debe tener en cuenta la necesidad de reforzar los conocimientos de forma prioritaria, ya que sin el dominio de este aspecto se les dificulta mayormente el conocimiento amplio de todas las partes y las hormonas que segrega las glándulas del sistema endocrino.

7.- Al evaluarse las partes en que se divide glándula hipófisis, se hizo notorio la incidencia de aciertos que obtuvo el grupo experimental con el 27% en relación al 9% del grupo control que respondió de manera acertada. Es de destacar que en el grupo control presentó un menor índice de respuestas correctas, lo que supone la necesidad de aplicar técnicas y estrategias adecuadas para el mayor dominio del tema.

8. Por otra parte, en cuanto a la pregunta de cuál lóbulo de la hipófisis segrega la hormona somatotropina, es de destacar que el 32% de respuestas correctas corresponden al grupo control, ya que el grupo experimental sólo respondió acertadamente un 18%, lo cual indica que una gran parte de los estudiantes mostraron poco dominio del contenido, pudiéndose atribuir este hecho a la influencia de las actividades desarrolladas para el dominio del mismo.

9. En cuanto a la evaluación del ítem que permite medir el conocimiento relativo a la glándula que segrega la hormona tirotrópica, se establece que el 45% del grupo control obtuvo resultados acertados mientras el grupo experimental, presentó un 27% de aciertos. En este aspecto se evidenció gran dificultad para la comprensión del tema, puesto que los estudiantes tienen conocimientos escasos al respecto.

10. De igual forma, es de destacar que ambos grupos obtuvieron un mínimo porcentaje representados con el 14% de respuestas correctas en relación a cuál es la glándula que regula los niveles de calcio. En este sentido, se debe tener en cuenta la importancia de realizar actividades adecuadas para mejorar la comprensión del contenido del tema en un número destacado de estudiantes, esto permite que el tema del sistema endocrino sea del mayor dominio, comprensión y por ende conocimiento de todos los estudiantes que respondieron de manera incorrecta.

11. En los resultados también se destaca que el 77% del grupo control respondió correctamente ante el indicador que evaluó el conocimiento acerca de lo que produce una deficiencia de la hormona insulina, mientras que nuevamente el grupo experimental obtuvo un menor porcentaje signado con el 64% lo que indicó menos respuestas correctas, por lo tanto se destacó el grado de conocimientos adquiridos con métodos y estrategias para este ítems.

12. Por último, se determinó que ambos grupos coincidieron con la totalidad del 100% de respuestas correctas ante el indicador que evaluó el conocimiento referente a que los testículos son las glándulas sexuales masculinas. Esto indica que los estudiantes que participaron en el pre-test mostraron un total dominio del indicador, pudiéndose atribuir este hecho al conocimiento de sus partes íntimas y no así a la influencia positiva de las actividades desarrolladas para el aprendizaje del sistema endocrino.

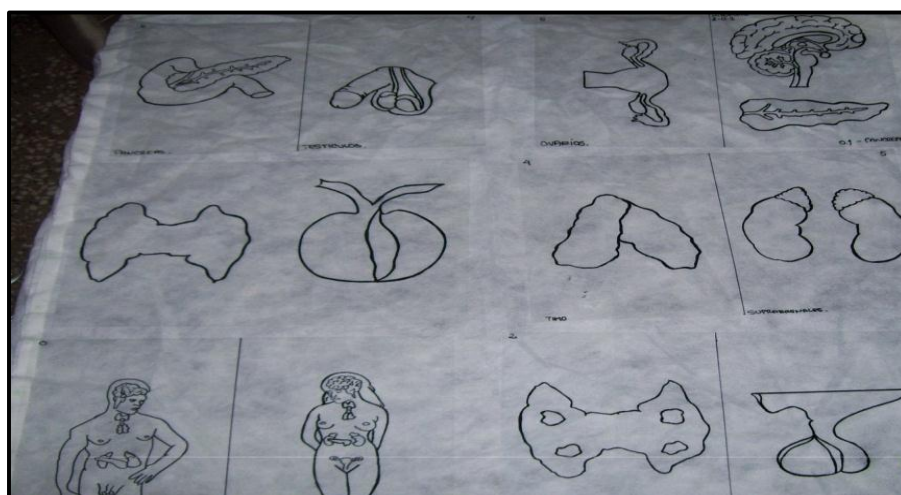
En líneas generales estos resultados permitieron observar la necesidad de propiciar en los estudiantes las estrategias adecuadas para fortalecer la construcción de un conocimiento significativo y una mediación del aprendizaje efectivo, por lo que en concordancia con Medina (2010), del portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino puede constituir un eficiente elemento de innovación e interés educativo. En este sentido los resultados son similares a los obtenidos por Flores (2012), quien realizó un trabajo que consistió en la elaboración de un

entorno virtual de aprendizaje (EVA) para la enseñanza del Equilibrio Químico, aplicando un diseño cuasiexperimental, utilizando un grupo control y otro experimental, evaluó el uso de herramientas como chat, correo electrónico y foros. En todos los resultados el grupo experimental superó al grupo control, mostrando un mayor dominio del tema. Finalmente se identificaron los aspectos que conllevan a un desempeño óptimo de los estudiantes, señalándose actividades importantes como los videos que son los más útiles para la comprensión del tema, calificado como claro, comprensible e interesante.

Diseño del portal web del sistema endocrino

En relación al objetivo específico N° 2, diseñar un portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos(as) del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”, el procedimiento utilizado en este caso fue el siguiente:

Paso 1. Elaboración de los dibujos de forma manual y a escala, de cada glándula en láminas de acetato para luego ser escaneados y guardados en el computador.



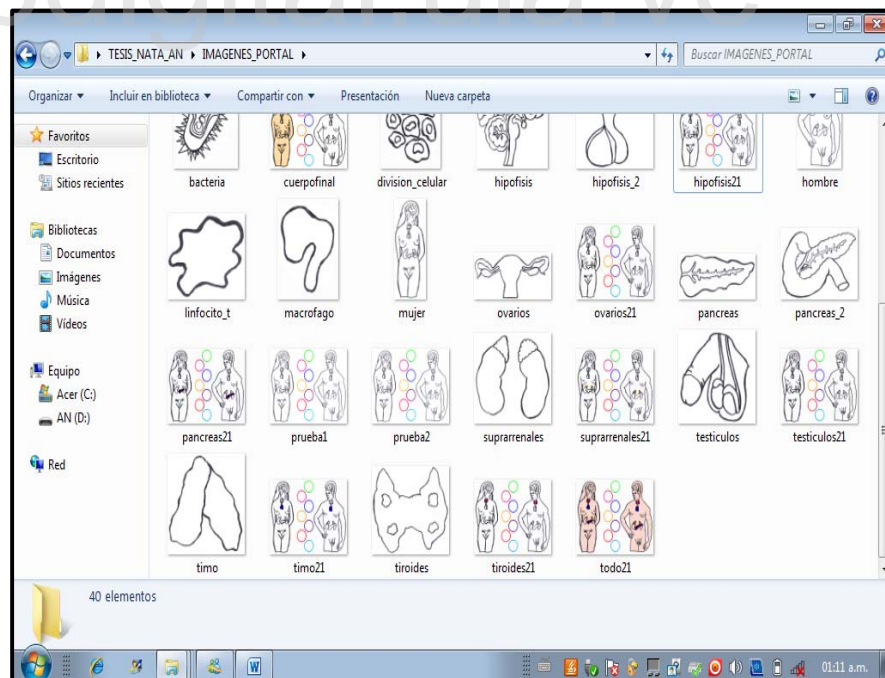
Fuente: Valero y González (2012)

Paso 2. Escaneos de los dibujos de forma individual.



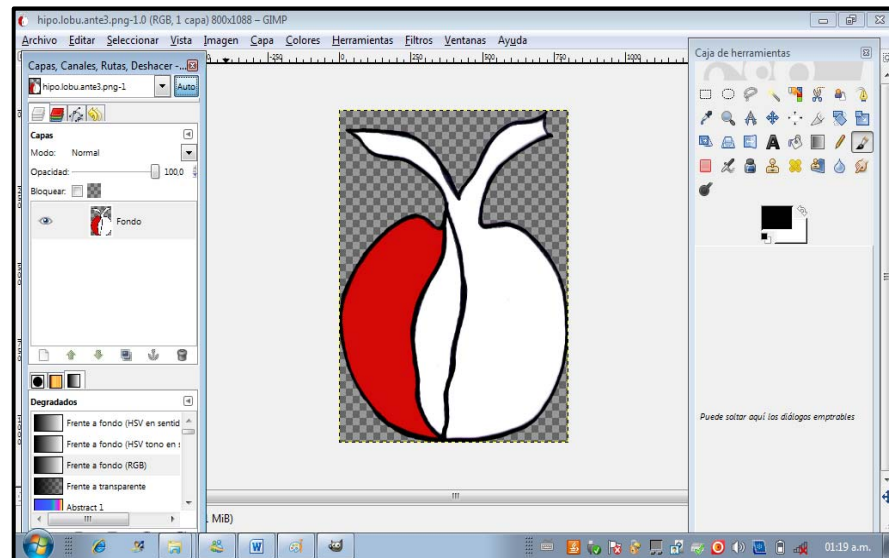
Fuente: Valero y González (2012)

Paso 3. Dibujos guardados en código JPG.



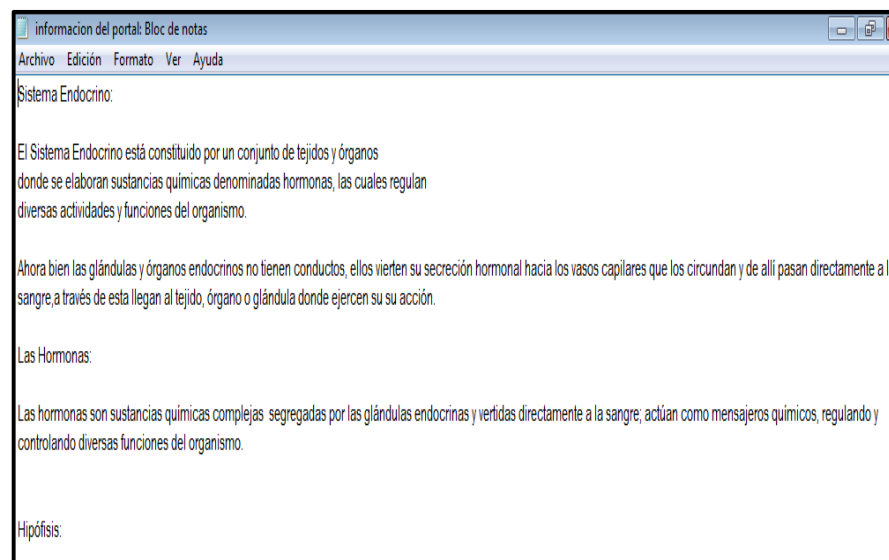
Fuente: Valero y González (2012)

Paso 4. Proceso de colorear las imágenes individualmente, en el programa Gimp 2.0.12.



Fuente: Valero y González (2012)

Paso 5. Transcripción de la información acerca de los conceptos y descripción de cada una de las imágenes correspondientes a las glándulas del sistema endocrino, en el block de notas de accesorios Windows, luego fueron guardados en código HTML.



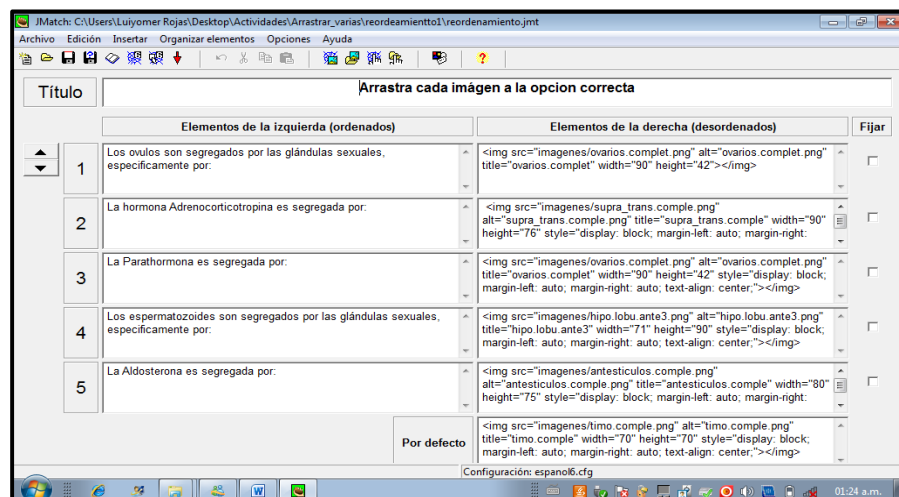
Fuente: Valero y González (2012)

Paso 6. Programa HOT POTATOES, el cual fue utilizado para elaborar las actividades de evaluación, tales como: crucigrama, emparejamiento, Completación y memoria.



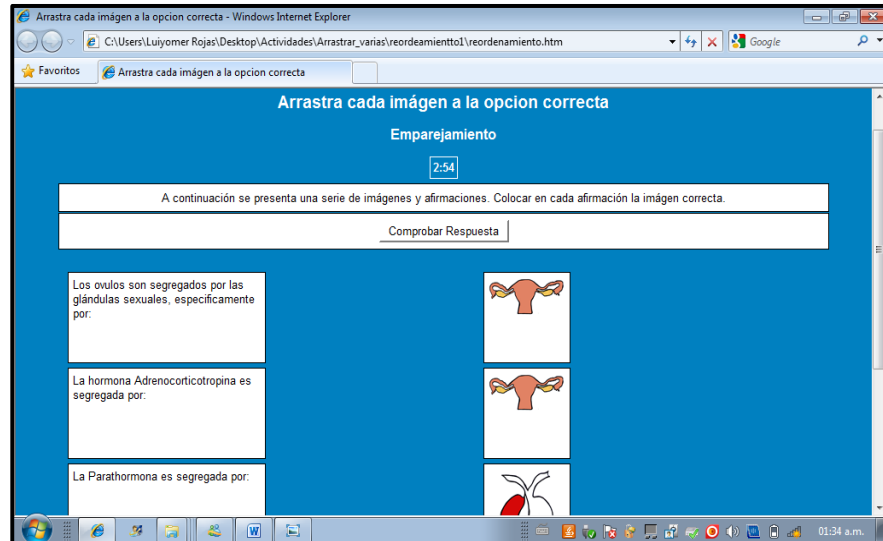
Fuente: Valero y González (2012)

Paso 7. Programación de la actividades en HOT POTATOES.



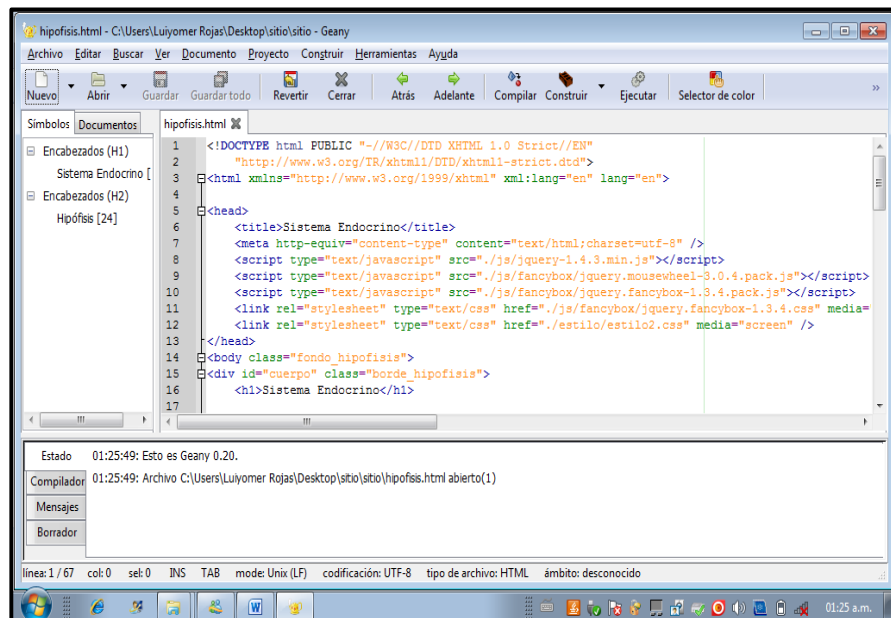
Fuente: Valero y González (2012)

Paso 8. Imagen de una de las actividades terminadas y guardada en el programa HOT POTATOES.



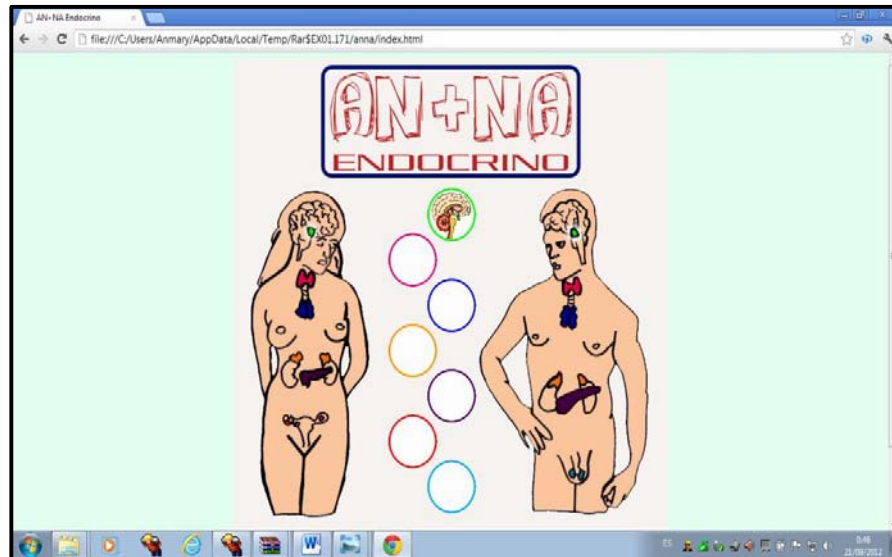
Fuente: Valero y González (2012)

Paso 9. Programación de la información en código HTML en el programa denominado GEANY 0.20, para el diseño del portal web.



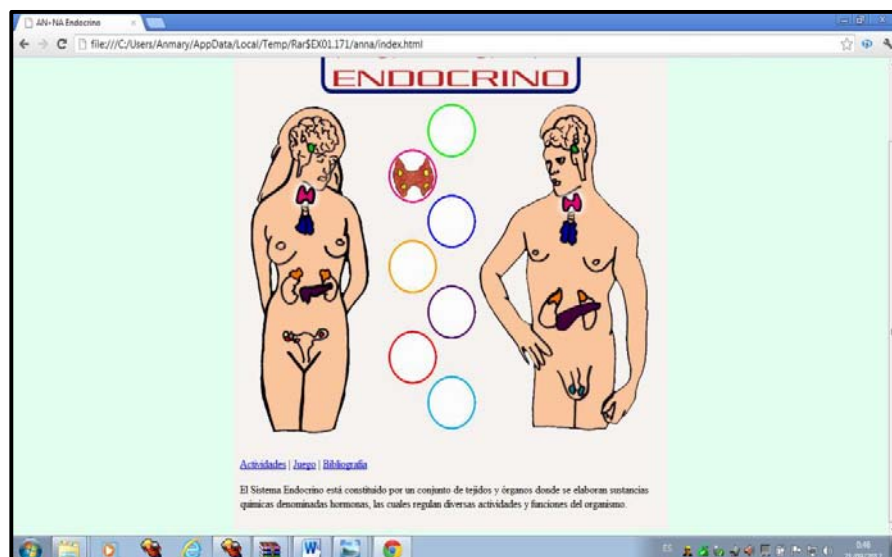
Fuente: Valero y González (2012)

Paso 10. Diseño de la imagen del cuerpo humano, con cada una de las glándulas correspondientes a sus respectivos sexos en el portal web.



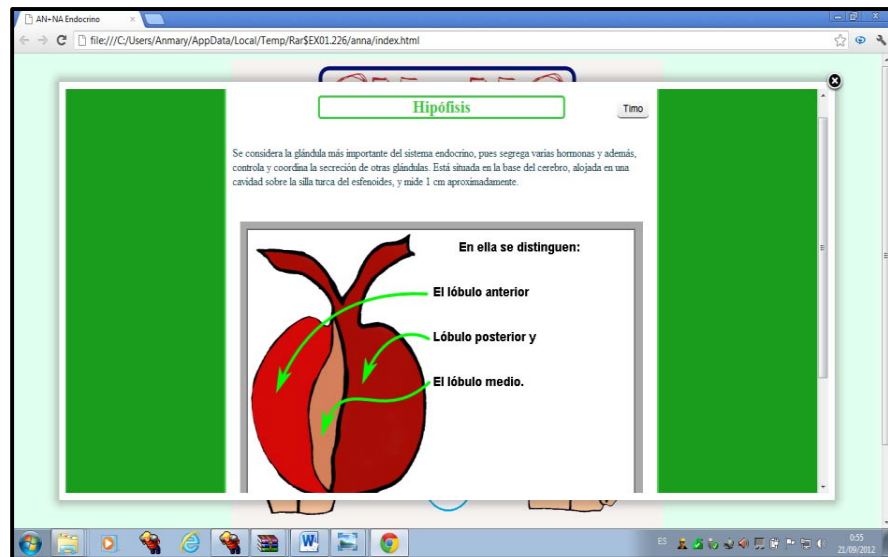
Fuente: Valero y González (2012)

Paso 11. Imagen del portal web con los link de las actividades, juego y bibliografía respectiva a los conceptos y definiciones teóricas de las glándulas del sistema endocrino.



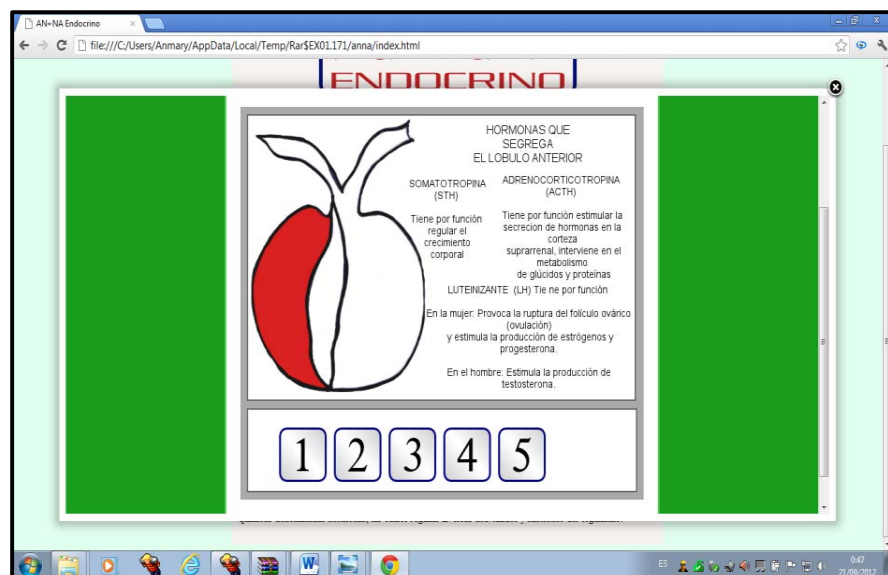
Fuente: Valero y González (2012)

Paso 12. Imagen derivada del link de la glándula hipófisis, donde se aprecia la descripción de sus lóbulos.



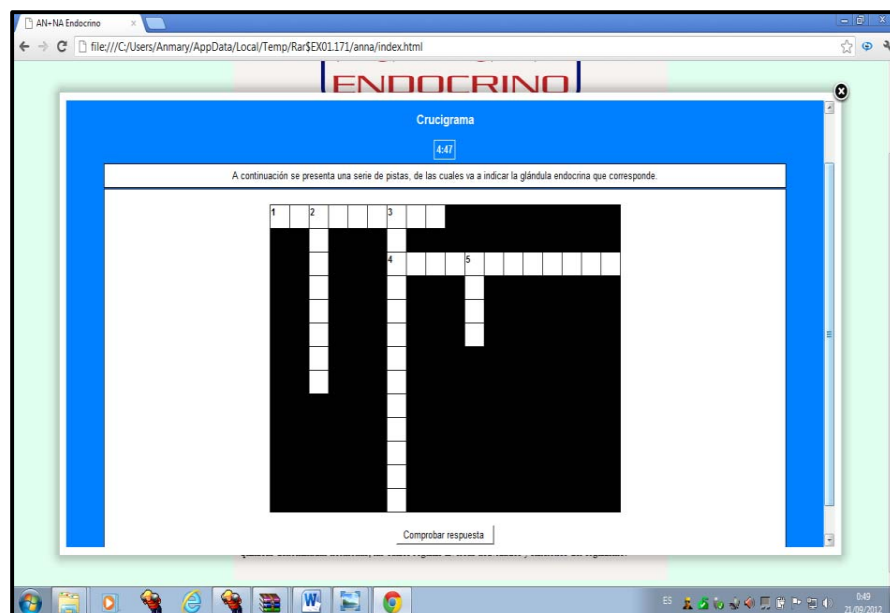
Fuente: Valero y González (2012)

Paso 13. Imagen derivada del link de la glándula hipófisis, donde se aprecia la descripción de sus lóbulos y los link de cada una de las características de los mismos. En esta imagen se especifica las hormonas que segrega el lóbulo anterior, cuyo link es el número 2.



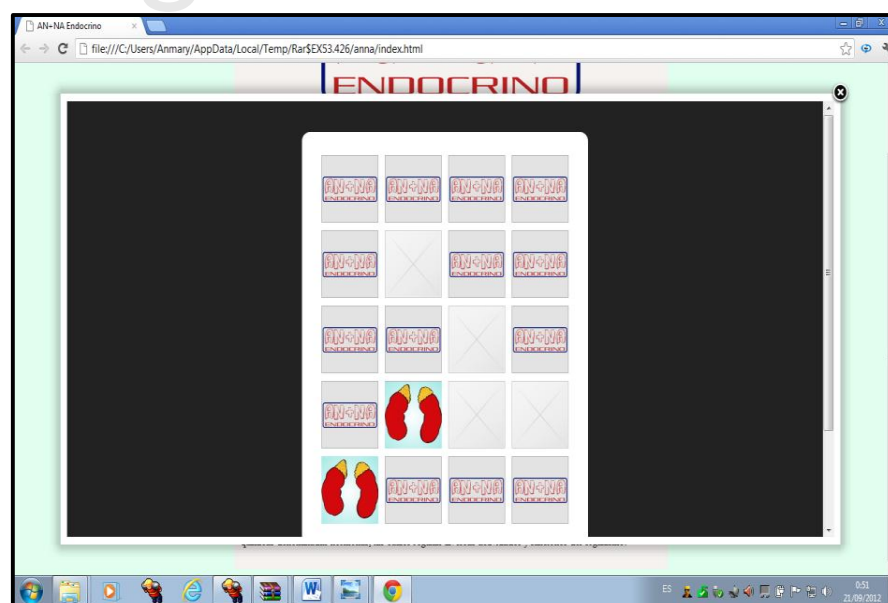
Fuente: Valero y González (2012)

Paso 14. Presentación de una de las actividades programadas (crucigrama).



Fuente: Valero y González (2012)

Paso 15. Presentación del juego (Memoria).



Fuente: Valero y González (2012)

Ejecución de las acciones

En relación al objetivo N° 3, enfocado en ejecutar acciones que permitan la aplicación del portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos(as) del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”, se presentan las siguientes evidencias:

Aspectos de la aplicación del portal web.



Figura: 1.



Figura: 2.



Figura: 3.



Figura: 4



Figura: 5.



Figura: 6



Figura: 7.



Figura: 8



Figura: 9.



Figura: 10



Figura: 11



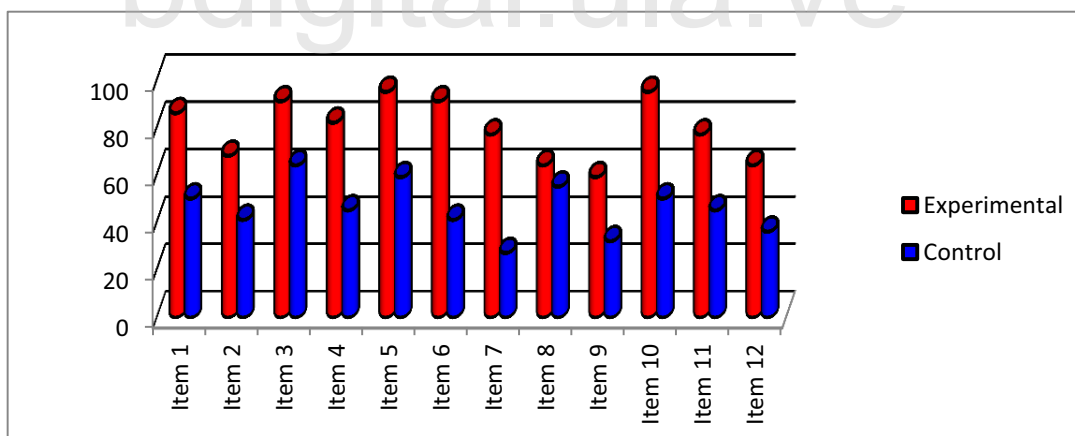
Figura: 12

Resultados del post-test, aplicado a los(as) estudiantes para evaluar el efecto de la aplicación del portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos(as) del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”.

Tabla N° 2. Resultados del post-test aplicado a los grupos experimental y control.

Ítems	Grupo Experimental		Grupo Control	
	Aciertos	%	Aciertos	%
1	19	86	11	50
2	15	68	9	41
3	20	91	14	64
4	18	82	10	45
5	21	95	13	59
6	20	91	9	41
7	17	77	6	27
8	14	64	12	55
9	13	59	7	32
10	21	95	11	50
11	17	77	10	45
12	15	64	8	36
Media	18	79	10	45

Fuente: Valero y González



1- Sistema endocrino elabora: (86-50)
 2- Función de la melanotropina: (68-41)
 3- Páncreas posee dos tipos de células: (91-64)
 4- Células Alfa del páncreas segrega: (82-45)
 5- Las glándulas suprarrenales segregan: (95-59)
 6- Glándulas que componen el Sistema Endocrino: (91-41)

8- La diabetes mellitus es producida por: (64-55)
 9- La enfermedad que provoca, aumento de peso, es conocida: (59-32)
 10- El timo se encarga de: (95-50)
 11- Los testículos producen: (77-45)
 12- Deficiente secreción de parathormona produce: (64-36)

Gráfico 02. Resultados del post-test aplicado a los grupos experimental y control.

Fuente: Valero y González

Análisis:

1.- De acuerdo a los resultados de la tabla N° 2, se destacó por parte del grupo experimental el 86% de predominio en aciertos sobre el grupo control con un 50%, lo que permite determinar que el uso del portal web incide de manera positiva en el aprendizaje del tema, minimizando el margen de errores en las respuestas emitidas por los estudiantes.

2.- Así mismo, se pudo corroborar que el grupo experimental obtuvo el 68% de aciertos, comparada con el 41 % mostrado por el grupo control en relación a la pregunta de que el lóbulo medio de la hipófisis segrega melanotropina y cuál es su función.

3. Referente al ítem relacionado con los dos tipos de células que posee el páncreas, estos resultados mostraron una incidencia del grupo experimental con el 91% de respuestas acertadas sobre el 64% del grupo control, lo que permite inferir en que predomina el mayor dominio en cuanto al indicador evaluado, por lo que es importante contribuir a los conocimientos del tema con herramientas basadas en las tic's como es el caso del portal web.

4. En este mismo sentido, cabe destacar que el grupo experimental demostró con el 82% un mayor dominio del ítem referente a qué producto segregan las células Alfa del páncreas, puesto que sólo el 45% del grupo control respondió correctamente. Lo que indica, que se debe tener en cuenta la aplicación de herramientas tecnológicas que contribuyan al aprendizaje significativo para dar continuidad al tema del sistema endocrino con el mayor índice de conocimientos adquiridos y aumentar el margen de aciertos que determinen el interés y aprendizaje de los estudiantes hacia los temas de poco interés y dominio.

5.- Referente al producto segregado por las glándulas suprarrenales en situaciones de peligro se pudo establecer que el 95% de aciertos fue obtenido por el grupo experimental, comparado con el 59 % alcanzado por el

grupo control. De estos resultados se puede establecer que un significativo margen de estudiantes logró superar los conocimientos previos acerca del tema por medio del uso del portal web diseñado para la enseñanza del sistema endocrino.

6. Al evaluar las glándulas que componen el sistema endocrino, se destacó que el grupo experimental logró el 95% de aciertos sobre el grupo control que obtuvo el 41% de respuestas acertadas. De esta forma se determinó que la aplicación de la herramienta incidió de manera positiva en el interés y los conocimientos de los estudiantes del grupo experimental.

7.- De igual manera, se presentan los resultados al evaluarse donde se encuentran las glándulas suprarrenales, siendo predominantes los aciertos del grupo experimental con el 77% en relación al 27% del grupo control que respondió en su mayoría de forma incorrecta. Por lo tanto, se puede indicar que grupo experimental reforzó sus conocimientos por medio del uso del portal, es decir que, esta estrategia permitió un mayor índice de conocimientos significativos adquiridos, corroborados por el porcentaje de respuestas correctas, lo que supone la necesidad de aplicar esta estrategia adecuada para el mayor dominio del tema por parte de otros grupos.

8. En relación a porqué es producida la enfermedad conocida como diabetes mellitus, se destaca que la mayoría (64%) de respuestas correctas pertenecen al grupo experimental, puesto que el grupo control sólo acertó en el (54%) de las mismas, lo cual indica que gran parte del grupo experimental demostraron dominio del contenido, pudiéndose atribuir este hecho a la influencia de las actividades desarrolladas por medio del portal web.

9. En cuanto al ítem referido a la enfermedad que provoca, aumento de peso, somnolencia, hinchazón de la piel, de las extremidades y la cara, se determinó que el 59% del grupo experimental obtuvo resultados acertados mayormente que el grupo control, los cuales obtuvieron el 32%. En este aspecto se evidenció facilidad en la comprensión del tema mediante el uso de las tics, utilizándose para ello el portal web como estrategia para el

aprendizaje significativo, ya que estos resultados demuestran que las estrategias utilizadas para el desarrollo del tema influyeron de manera positiva en el conocimiento.

10. Por otra parte, se evidencio que el grupo experimental obtuvo el mayor índice de respuestas acertadas (95%), respecto al grupo control donde sólo el (50%) respondió correctamente en cuanto al ítem que refiere a lo que el timo se encarga de proporcionar al organismo, generándose en este aspecto la importancia de aplicar estrategias y actividades basadas en el portal web para mejorar y fortalecer los conocimientos relacionados con este aspecto, esto genera mayor relevancia en cuanto al dominio del tema del sistema endocrino en todos los estudiantes.

11. Así mismo, los resultados indican que, el 77% del grupo experimental respondió correctamente ante la pregunta que permitió evaluar el conocimiento relacionado a las hormonas producidas por los testículos, mientras que el grupo control se inclinó con menor porcentaje del 45%, lo que refiere que se debe destacar el hecho notorio de que los conocimientos adquiridos con métodos y estrategias basadas en las tics superan las expectativas de las clases tradicionales.

12. Por último, se observo la incidencia de aciertos presentados por el grupo experimental con el 64% de respuestas correctas ante el indicador que evaluó el conocimiento referente a lo que las consecuencias de una deficiente secreción de paratohormona, sobre el 36% del grupo control que emitió mayormente respuestas incorrectas. Se determina por medio de estos resultados que existe un mayor dominio de conocimientos adquiridos con el uso de las tecnologías basadas en el portal web. Por lo cual se indica que los estudiantes que participaron en la aplicación del portal web, demostraron mayor dominio del indicador, lo que indica que el conocimiento se reforzó por la influencia positiva de las actividades desarrolladas para el aprendizaje del sistema endocrino.

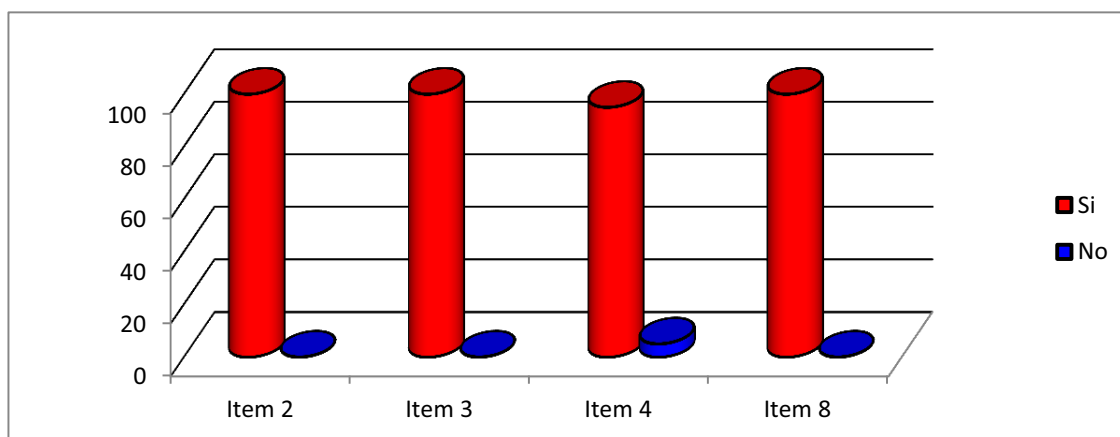
El análisis de estos resultados permitio afirmar que la aplicación de las TICs mejora el aprendizaje del contenido del sistema endocrino, pues el grupo experimental conto con un total de 79% en la media de aciertos, mayor que el grupo control con una media de 45% respecto a todos los ítems evaluados.

Resultados del cuestionario aplicado a los(las) estudiantes del grupo experimental del 2^{do} año del Liceo Bolivariano Ciudad de Valera del municipio Valera, estado Trujillo, cuyo objetivo fue evaluar el efecto de la aplicación del portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino.

Tabla N° 3. Resultados del post-test parte II aplicado a los grupos experimental y control.

Ítems	Si	%	No	%
2	22	100	0	0
3	22	100	0	0
4	21	95	1	5
8	22	100	0	0
Media	22	99	0,25	1,25

Fuente: Valero y González.



2-Te gustaría que impartieran las clase con el uso del portal: (100)
 3-Se te hizo más fácil el aprendizaje del S.E: (100)
 4-Te genero mayor interés la clase con el portal: (95-5)
 8-Los juegos te generaron mayor interés: (100)

Gráfico 03. Resultados del post-test II aplicado a los grupos experimental.

Fuente: Valero y González

Análisis:

Los resultados demuestran que existe una media proporcional al 99% correspondiente al grupo experimental que respondió positivamente ante la preferencia relacionada con que los profesores impartan las clases del sistema endocrino mediante el uso del portal web como herramienta, así como la facilidad de aprender por medio del uso del portal en contraposición a la clase tradicional, de igual forma generó mayor interés tanto en los contenidos como en los juegos.

Tabla 4. Resultados del post-test aplicado al grupo experimental.

Ítems	Excelente	%	Bueno	%	Regular	%	Malo	%
1	20	91	2	9	0	0	0	0
5	22	100	0	0	0	0	0	0
6	22	100	0	0	0	0	0	0
7	20	91	2	9	0	0	0	0
Media	21	95	1	5	0	0	0	0

Fuente: Valero y González

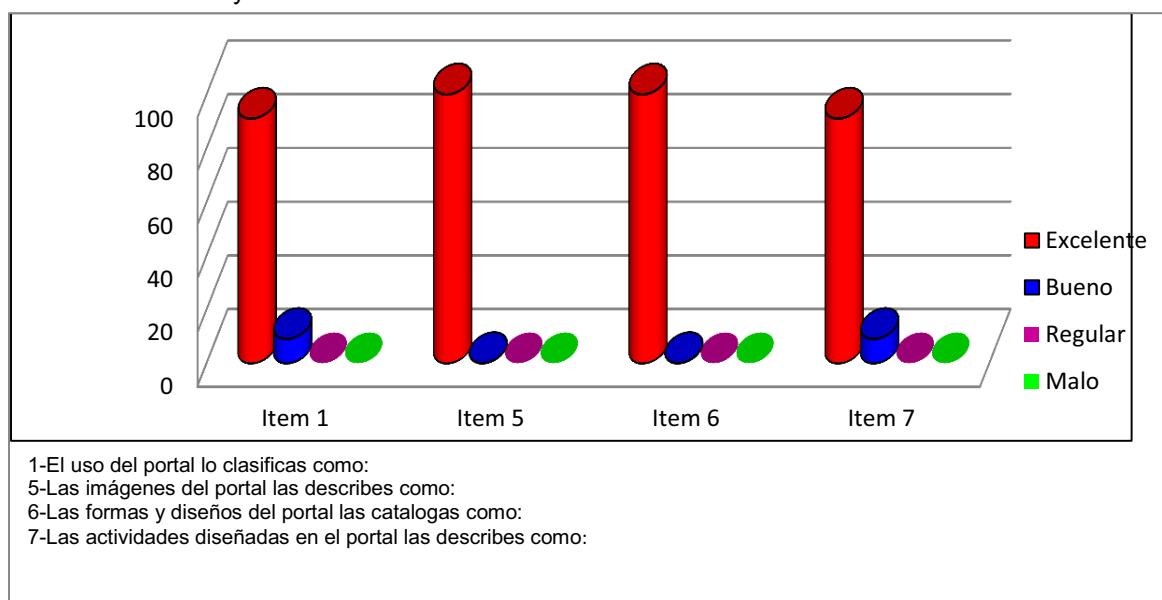


Gráfico 04. Resultados del post-test aplicado al grupo experimental.

Fuente: Valero y González (2012).

Análisis:

De acuerdo a los resultados de la tabla 4, es importante señalar que se obtuvo una media del 95%, para la alternativa excelente en cuanto a la clasificación de la clase del sistema endocrino con el uso del portal web, así como el uso de las imágenes del sistema endocrino diseñadas en el portal web, las formas y diseños de las partes que conforman el sistema endocrino y las actividades diseñadas en el mismo, evidenciándose así el impacto del uso del portal web como estrategia para el aprendizaje del sistema endocrino, ya que fue calificado como excelente por parte de los(las) estudiantes del 2^{do} año del Liceo Bolivariano Ciudad de Valera del municipio Valera, estado Trujillo.

En líneas generales estos resultados permitieron observar el impacto que tuvo el portal web cuanto a estrategias utilizadas para el aprendizaje significativo del sistema endocrino, ya que en relación con el trabajo realizado por, Rezende y De Sousa (2003:72) quienes consideran que estas herramientas pueden ser significativas cuando contribuyen a la construcción del conocimiento del estudiante, así como también, proporcionando relación con los fenómenos de la vida diaria; y ofreciéndole una atmósfera estimulante para la realización de los esfuerzos de razonar y aprender. En este mismo orden de ideas estos resultados presentan similitud con los obtenidos por Grisolia (2008:79) en una investigación titulada **“Diseño y elaboración de un software educativo para la enseñanza y el aprendizaje de la estequiometría”** donde llegó a la conclusión que él mismo puede ser utilizado sin inconvenientes por docentes y estudiantes como material de apoyo didáctico para la enseñanza o el aprendizaje es por ello que las TIC's pueden ser utilizadas como una herramienta que facilita a los docentes la enseñanza de las Ciencias y a los estudiantes el aprendizaje de las mismas.

CONCLUSIONES

Se puede constatar la importancia de las TIC en el campo de la educación; es decir para que exista un buen desempeño y se den resultados positivos; en la actualidad es necesario contar con estas herramientas tecnológicas. En el nivel educativo escolar es fundamental la utilización y manejo de estas ayudas tecnológicas especialmente en una Institución con énfasis en nuevas Tecnologías.

El portal web es un elemento tecnológico al cual se accede mediante el uso de las nuevas tecnologías, donde se puede ubicar la información necesaria de un tema en particular con documentos adaptados especialmente para el aprendizaje significativo así como medio didáctico de información; con múltiples características como: hipervínculos, información multimedia (álbumes, videos, diapositivas, blog, sonido entre otros de igual importancia).

En el presente trabajo de investigación se logró constatar tanto la importancia como el impacto del uso del portal web como herramienta para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos del segundo año de educación media general, resultando de igual forma un método que genera interés y motivación al alumno al tratarse de un tema cuyo nivel de dificultad desmotiva y aburre al alumnado.

En tal sentido, es preciso señalar que de acuerdo al propósito del objetivo específico N° 1, basado en diagnosticar los conocimientos básicos previos que poseen los alumnos(as) del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera” sobre el sistema endocrino, se llevó a cabo por medio del pre-test aplicado a ambos grupos, evidenciándose una incidencia del grupo control con una media del 42% de aciertos sobre el grupo experimental que obtuvo el 32%, sin embargo, es de resaltar que ambos grupos demostraron un bajo nivel de conocimientos previos acerca del tema evaluado.

En relación al objetivo específico N° 2, el cual estuvo dirigido a diseñar un portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos(as) del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”, cabe resaltar que el mismo se cumplió en su totalidad, ya que se diseñó el portal web mediante la utilización de programas diseñados para el logro del mismo, por lo tanto se convierte en una herramienta de importancia tanto para el alumno como para el docente.

En cuanto al objetivo específico N° 3, enfocado en ejecutar acciones que permitan la aplicación del portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos(as) del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”, se realizaron actividades que permitieron la aplicación del portal a los alumnos del grupo experimental, obteniéndose resultados positivos, lo cual se constata en las evidencias fotográficas y la aceptación del mismo por parte de los(as) estudiantes.

Por otra parte, cabe resaltar que en este proyecto resultó importante diseñar un portal web para la institución educativa objeto de estudio, promoviendo en los alumnos(as) la participación en las actividades que se realizaron, las cuales contribuyeron a fortalecer los conocimientos y fomentar la formación Integral. De igual forma, se determinó que los estudiantes, pueden valorar, reconocer cada una de las actividades que la institución realiza, dar sus opiniones y tener una comunicación mediante actividades por área que cada uno de los docentes puede dejar en portales como el diseñado, utilizando una manera diferente de interactuar con las nuevas tecnologías.

Por último se desarrolló el objetivo específico N° 4, dirigido a evaluar el efecto de la aplicación del portal web como estrategia para el aprendizaje significativo del sistema endocrino en los alumnos(as) del 2^{do} año de educación media del Liceo Bolivariano “Ciudad de Valera”. Para ello se aplicó el pre-test, obteniéndose resultados representativos a cerca del impacto que el portal representó para los(as) estudiantes, donde se destaca

que las respuestas acertadas del grupo experimental superaron al grupo control con un margen del 70% sobre el 45%, al igual que en la segunda parte se donde se constató que existe una prevalencia de repuestas positivas del 99% sobre el 1.25%. Esto conlleva a concluir que con la creación del portal web se obtuvo un resultado positivo a nivel institucional, ya que estuvo enmarcado en influenciar al aprendizaje de los alumnos para que lo haga a través de esta maravillosa herramienta, por lo que el incesante desarrollo de la tecnología ha transformado totalmente el papel social del aprendizaje.

En un mundo llamado a la globalización, la explotación de las TIC en la docencia pretende contribuir a la igualdad de oportunidades de los alumnos, de manera que puedan desarrollar (personal y autónomamente) acciones de adquisición de conocimientos y mejorar la competencia de manera constante

En conclusión se puede apreciar que gracias a un correcto y adecuado uso de las TIC's en la enseñanza educativa a nivel medio general y, como todos los recursos existentes están puestos en función del uso social, cada profesional de la educación puede desarrollar sus propios medios de enseñanza basados en el uso del portal web, tal como se presentó en el trabajo de investigación realizado. La elaboración de este portal web para fortalecer el conocimiento del sistema endocrino, se puede considerar un producto de los cambios operados en la educación que a su vez fueron motivados por el avance científico y tecnológico del mundo moderno.

RECOMENDACIONES

Debido a que constantemente se busca que el estudiante adquiera la competencia que le permita tanto juzgar la validez, pertinencia y actualidad de la información como realizar procesos investigativos sistemáticos con el fin de solucionar problemas de información y conocimientos significativos, el portal web se considera uno de los modelos o métodos importante debido a la cantidad enorme de información a la que actualmente se puede manejar de manera idónea. En base al análisis realizado, se recomienda a los docentes:

- Valorar la importancia de manejar adecuadamente la información que corresponda con los objetivos y temas de acuerdo al nivel educativo, manejo que incluye encontrarla, evaluarla críticamente (cuestionarla) y utilizarla.
- Entender la importancia y la conveniencia de utilizar el modelo del portal web para fortalecer los conocimientos acerca del mismo, el cual debe posibilitar el desarrollo del aprendizaje y oriente de forma lógica y coherente, procesos de solución de problemas de información en el aula.
- Utilizar estrategias de búsqueda adecuadas para localizar y acceder las mejores fuentes que contengan la información más pertinente y de allí diseñar portales web como herramienta práctica que incentiva al alumno a construir sus propios conocimientos.
- Sintetizar la información para resolver Problemas de Investigación.
- Adicionalmente, el docente debe estructurar y aplicar múltiples actividades de clase en las cuales los estudiantes deban resolver problemas de información llevando a la práctica los conocimientos, habilidades y actitudes implicados en cada paso. Estas actividades deben apoyarse en estrategias didácticas que permitan evidenciar si su desempeño es o no adecuado y si la competencia se está adquiriendo efectivamente, para ello se recomienda dar el uso pertinente a la herramienta basada en el uso de las TIC's.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, R. (2007). **El Sistema Endocrino**. <http://www.ilustrados.com/>. Artículo Publicado por la Universidad Central de Venezuela. Facultad de Medicina. Escuela Experimental de Enfermería. Departamento de Ciencias Básicas. Cátedra: Morfofisiología II. Caracas. Venezuela
- Amaro, R. (2007). **Una experiencia de formación docente con la aplicación del sitio web" investigación didáctica"**. *Revista Pedagógica* [Revista en línea], 26(77). ,11-18. Disponible: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S07989722005000300004&script=sci_arttext [Consulta: 2012, marzo].
- Área, S. (2007). **Portales web y sitios web educativos**. *La Brújula*. Consultado en línea 3 de Marzo de 2012:<http://www.profisica.cl/comofuncionan/como.php?id=22>
- Ausubel, D. (1976). **Psicología Educativa. Un Punto de Vista Cognoscitivo**. México: Trillas.
- Ausubel, D. Contreras, P. y Sabater, S. (1998). **Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento**. En Elam, S. (Comp.) La educación y la estructura del conocimiento. Investigaciones sobre el proceso de aprendizaje y la naturaleza de las disciplinas que integran el currículum. Buenos Aires: El Ateneo.
- Ávila, A. (2008). **Estrategias docentes. Enseñanza de Contenidos Curriculares y Desarrollo de Habilidades de Pensamiento**. Artículo Publicado. *Revista del Fondo de Cultura Económica de Argentina*. N° 98 Impreso en: Departamento de Cultura de la Casa Castilla. Buenos Aires. Argentina.
- Balestrini, M. (2007). **Cómo se Elabora el Proyecto de Investigación**. Caracas: BL Consultores Asociados Servicio Editorial.
- Barriga, F. y Hernández, G. (2009). **Estrategias de Enseñanza en la Nueva Educación**. 2^{da} Edición. Editorial McGraw-Hill. México
- Bates, A. W. (2001). **Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los Responsables de Centros Universitarios**. 3^{ra} edición. Editorial Gedisa. Barcelona - España.
- Benejan, A. (2009). **Enseñar los Contenidos para un aprendizaje Efectivo**. Cuadernos de Pedagogía N° 168. (12), 15-18. Editorial Muralla. Caracas. Venezuela.

- Blanco, T. y García, M. (2007). **El constructivismo. Un enfoque centrado en el aprendizaje individual para la construcción del conocimiento.** 3ra edición. Editorial Carreño. Bogotá. Colombia.
- Borrás, I. (2008). **Enseñanza y Aprendizaje con la Internet: una aproximación crítica.** [Documento en línea]. Disponible: <http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/pdf/ensenanza.pdf> [Consulta: 2012, Marzo 8].
- Brousseau G. (1997). **Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática.** Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática Astronomía y Física. Serie B. Trabajos de Matemática, N°. 19.
- Brousseau G. (1999). **Educación y Didáctica de las matemáticas en Educación.** Trabajos de Matemática, No. 52. México.
- Bruner, J. (1964). **The process of Education.** Cambridge: Harvard University Press.
- Caicedo, M. y Villarreal, C. (2008). **Las TIC y los elementos de la planificación escolar.** 2^{da} edición. México: Trillas.
- Camargo, D. (2009). **La enseñanza vista por el alumnado.** *Revista Investigación en la escuela*, (54), 81-91.
- Camargo, C. (2009). **Entornos Virtuales de Enseñanza - Aprendizaje: El Proyecto Get.** *Cuadernos de Documentación Multimedia* [Revista en línea], 6-7. Disponible: <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad6-7/evea.htm> [Consulta: 2012, Mayo 8]
- Campos, Y. (2000) **Estrategias Didácticas Apoyadas en Tecnología.** 2da Edición. Editorial Prentice Hall. México:
- Candidus (2004). **Revista Educativa.** 12 (2), pp. 271-294. Editorial Gedisa. Barcelona. España.
- Carrasco, E. (2009). **Las TIC Impulsando la Educación con Valores Socialistas.** *Revista: INFOBIT* 20 (4), 12-13.
- Carrillo, E. (2010). **Diseño Educativo para un Aprendizaje Constructivista.** Parte I. 1^{ra} edición. (Nº 32). Editorial Castañeda. Santillana Madrid.
- Cervera, M., Segura J., Rallo R. y Bellver A. (1998). **Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje: El Proyecto Get.** *Cuadernos de*

Documentación Multimedia [Revista en línea], 6-7.
Disponible: <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad6-7/evea.htm> [Consulta: 2006, Mayo 8]

Chávez, N. (2008). **Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación**. México: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, S.A.

Codarin, L. (2007). **La educación en entornos virtuales. Algunas consideraciones para el estudio de los aspectos psicológicos**. II Congreso Online del Observatorio para la CiberSociedad. Disponible: http://www.cibersociedad.net/congres2004/index_es.html [Consulta: 2012, mayo 8]

Coll, C. (2000). **Constructivismo e Intervención Educativa. ¿Cómo enseñar lo que ha de construirse**. Editorial Monte Ávila. Caracas.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). Gaceta Oficial N° 36.860 del 30/12/1999. Caracas, Venezuela.

Presidencia de la república Bolivariana de Venezuela (2004). Decreto N° 3390. Gaceta oficial N° 38.095. Fecha: 23 de diciembre de 2004.

Del Moral, E., Cernea, D. (2006). **Diseñando Objetos de Aprendizaje como facilitadores de la construcción del conocimiento**. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.uoc.edu/symposia/spdece05/pdf/ID16.pdf> [Consulta: 2012, Abril 3]

Di Vora, D. C. (2005). **Las Nuevas Tendencias Tecnológicas en el Proceso Enseñanza- Aprendizaje**. 1ra edición. Tomo I. (12-14). Editorial Satillana. Maracay. Venezuela.

Díaz F. y Hernández G. (2008) **Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo**. 2^{da} edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

Díaz, F. (2011). **Estrategias docentes para un Aprendizaje Significativo: Una Interpretación Constructivista**. 3ra Edición. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana. México:

Dorrego, E. (2008). **Flexibilidad en el Diseño Instruccional y Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación**. (Mimeografiado) Sistema de Actualización Docente del Profesorado de la Universidad Central de Venezuela (SADPRO- UCV) Caracas. Venezuela.

Duart, J. (2007). **Aprender en la Virtualidad**. España. Editorial Gedisa, S. A.

Flamini, G. (2010). **El Uso Pedagógico de los Portales Web Interactivos**

en la Educación Integral. Revista: *COMUNICAR*. (9) 178-182. Maracay. Venezuela.

Flores, M. (2012). **Entornos Virtuales como Herramienta para el Aprendizaje del Equilibrio Químico en Cuarto Año de Educación Media General.** Trabajo de Grado no publicado. Universidad de Los Andes. Núcleo Trujillo.

Gaell, F. (1999). **Las teorías psicológicas del aprendizaje, la matemática y las nuevas tecnologías.** Enfoque 2000. Opinión. 26.

Gairin, L. (2003). **Innovación: Necesidad Científica .Cátedras de Innovación.** vista, [en línea]. Disponible: <http://www.innovaciónproductiva.dmt.//cebi.78.TELOS> cuadernos de comunicación, tecnología y sociedad.Nº 65.[Consulta: 2012, abril 12]

Gabelas, J. (2006). **Virtualidad y Educación, ¿Una Puerta para la Comunicación? Algunas Promesas y Sospechas.** [Documento en línea]. Disponible: www.monografias.com/trabajos901/tics-virtualidad-educación-new.mediashtml. [Consulta:2012, Mayo, 24]

García (2007). **El Proyecto de Investigación.** Guía para su elaboración". 3ra edición. Caracas: Editorial Episteme.

Gómez, J. (2007). **Fundamentos pedagógicos para la construcción de páginas web educativas.** Congreso la Educación en Internet e Internet en la Educación. Disponible:<http://congresos.cnice.mec.es/ceiie/area5/documentacion/comunicaciones/html/5comunicacion02.html> --> [Consulta: 2012, abril 16]

González, E. (2008). **¿Qué hay que renovar en los trabajos prácticos?** *Revista de Enseñanza de las ciencias* Revista en línea], 10(2), 206-211 Disponible:www.geocities.com/Athens/8478/rosaadelina.htm [Consulta: 2012, Mayo, 4].

González, L. (2009). **La Computadora como Recurso Didáctico.** Editorial Muralla. Caracas. Venezuela.

Granado, T., Gutiérrez, C., y Velo, F. (2009). **La interacción Docente-Alumno como Referente para el Uso Dinámico de las Web en el Aprendizaje Significativo de la Química.** Universidad Simón Rodríguez. Valera, Trujillo.

Gravina, S. (2000). **El aprendizaje en épocas de crisis educativa.** Editorial cualitas. 2da edición Valencia. España.

- Grisolía, M. (2008). **Desarrollo de un Software Educativo para la Enseñanza y el Aprendizaje de la Estequiometría**. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.
- Gross, B. (1997). **Diseños y Programas educativos**. Pautas Pedagógicas para la elaboración de software. España: Ariel.
- Guerrero, T. (2008). **Lineamientos para la elaboración de materiales didácticos**. Trabajo de grado de maestría no publicado, Universidad de los Andes, Mérida.
- Hernández, R, Fernández, C y Baptista, P. (2007). **Metodología de la Investigación**. Quinta Edición. México: Mc Graw-Hill Interamericana, S.A.
- Kerlinger, M. (2008). **Estadísticas para investigaciones**. México: Nueva Bélgica.
- Leminin, A. (1992). **El Constructivismo y la Educación**. 1^{ra} Edición. Editorial Laurus. Caracas. Venezuela.
- Ley Orgánica De Ciencia, Tecnología e Innovación**. Presidencia de la República. (2000). Año 191° de la Independencia y 142° de la Federación. (LS) Gaceta Oficial N° 36.955 Decreto N° 825. 22/05/2000.
- Libendinsky, H. (2003). **Hacia un Modelo Integrador Para el Aprendizaje De Las Ciencias**. *Investigación Didáctica. Enseñanza de las ciencias*, [Revista en línea] ,18(1) ,3-13. Disponible:<http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v18n1p3.pdf> [Consulta: 2012, Mayo 13]
- Litwin, K. (2003).). **La Educación en Entornos Virtuales**. Algunas consideraciones para el estudio de los aspectos psicológicos. II Congreso Online del Observatorio para la CiberSociedad. Disponible:http://www.cibersociedad.net/congres2004/index_es.html [Consulta: 2005, Enero 8]
- Lora, V. (2008). **Un sitio en Internet ¿Qué es la Web?**. Disponible: [Documento en línea]. Disponible: www.monografias.com. [Consulta: 2012, Mayo 16].
- Marqués, P. (2007). **Las web docentes**. [Documento en línea]. Disponible: <[HTTP: dewey.uab.es pmarques webdocen.htm](http://dewey.uab.es/pmarques/webdocen.htm) [Consulta: 2012, Mayo, 4].

- Mazparrote, S. (1999). **Biología 8^{vo} grado**. Editorial Biosfera. Caracas. Venezuela.
- Medina, A. (2010). **El Maestro Creativo**. *Revista: EDUCERE*. N° 34 (2) 21. Editorial Cantaclaro. Caracas. Venezuela.
- Mena, S., Marcos, H. y Mena, L. (2009). **Diseño Educativo Para Un Aprendizaje Constructivista con Nuevas Tecnologías**. En Reigeluth, Ch. (ed). *Diseño de la Instrucción. Teorías y Modelos*. Madrid. Santillana.
- Méndez, C. (2009). **Metodología, Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación**. Tercera Edición. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, S.A.
- Mendoza, G. y Riveros, D. (2007). **Los docentes y el uso de las TIC en Venezuela**. Maracay: Universidad Bicentenario de Aragua. Consultado en línea. <http://web.udg.edu/tiec/orals/c95.pdf>. [Consulta: 2012, mayo 2]
- Morantes, M. (2007). **Globalización e Interdisciplinaridad: El currículo Integrado**. Madrid: Morata.
- Ministerio de Educación (1986). **Manual del Docente de la Segunda Etapa de Educación Básica**. Caracas. Venezuela.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación Básica. (2008). *Reforma Educativa Venezolana. Educación Básica Prioridad Nacional*. Caracas.
- Miratía, D. (2007), **La Educación en Venezuela. El nuevo papel del profesor en relación a las TIC**. [Documento en línea] Disponible en: <http://www.eumed.net/libros/2005/mpst/3c.htm> [Consultado, Abril 2012].
- Molina, M. (2008). **Recuperación de la Computadora en el Hecho Escolar**. Trabajo de grado no publicado. Universidad. Santa María. Caracas Venezuela.
- Moreno, L. (1993). **Curso Práctico de Diseño Web. Versión On-Line**. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.desarrolloweb.com/manuales/47/> [Consulta: 2012. Abril 5]
- Muraro, S. (2005). **Una introducción a la informática en el aula**. Primera Edición. Fondo de cultura económica. Argentina.
- Noruega, G. (2001). **El Proceso Enseñanza-Aprendizaje Basado en un Modelo de una Acción-Reflexión Empresa-Aula y el Aprendizaje**

- Autónomo.** Facultad de Estudios de Posgrado. Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla. Colombia.
- Papert, Y. (1980). **Bases Teóricas de los Sistemas Computarizados en La Educación Tecnológica.** Estrategias didácticas para su uso. Revista. Eletrônica de Enfermagem. v. 4, n.1, p. 03 –12.
- Parra, S. (1997), **Aprendizaje Significativo, Constructivismo e Interacción Personal.** Ponencia presentada en el IV Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo, Maragogi, AL, 8 a 12 de septiembre. Brasil.
- Pérez, C. (2008) **La Capacitación en Informática del Docente y los Aprendizajes Significativos del Alumno. Trabajo de Grado** Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, núcleo El Vigía, estado Mérida.
- Piaget, J. (1980). **El criterio moral del niño.** Editorial Martínez Roca. España.
- Pineda, C. (2009). **Didáctica Docente en la formación de los estudiantes. Teorías del Aprendizaje.** 1ra edición. Editorial Martínez Roca. Barcelona. España
- Rezende, F. y De Souza, S. (2003). **Diseño Instruccional de un Sistema Hypermedia para el Aprendizaje de la Física Fundamentado en las Perspectivas Teóricas del Cambio y del Desarrollo Conceptual.** [Documento en línea]. Disponible:[Http://www.bib.uab.es/pub/ensenanzadelasciencias/02124521v21nexttrap103.pdf](http://www.bib.uab.es/pub/ensenanzadelasciencias/02124521v21nexttrap103.pdf) [Consulta: 2005, Octubre 15].
- Rincón, C. (2010). **La Educación y las nuevas Tecnologías.** Trabajo de Grado. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Venezuela.
- Rodríguez, A., Molina, M., y Évora, S. (2009). **Diseño y desarrollo de un sitio web de química virtual para todos los estudiantes del nivel universitario.** Universidad Nacional Abierta. Mérida.
- Ruvalcaba, A. (2008). **Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje.** [Documento en línea] Disponible: <http://www.uag.mx/63/a13-01.htm> [Fecha de consulta: 2012, abril 17]
- Sabater, M. (2010). **Hacia una pedagogía del conocimiento.** 2^{da} edición. Editorial. Nomos. Colombia.
- Sánchez, M. (1995). **La Investigación en el Campo de la Educación y su Importancia en la Formación Docente.** I Seminario de Investigación

- Educacional de IUPEB. Ministerio de Educación. UPEL. Barquisimeto. Venezuela.
- Salazar, E. (2008). **Las dificultades del aprendizaje**. Scientia et Technica No 34, Mayo de 2008. Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122-1701 495. Pereira.
- Santiago, J. (2007). **Aprendizagem Significativa: um conceito subyacente**. Barcelona: Caballero.
- Simeón, K. (2007). **Los Medios Audiovisuales en la Instrucción Pública**. Universidad Nacional Abierta. Valencia. Venezuela.
- Simonson, M. y Coll, D. (2006). **Teaching and learning at a distance. Fundation of distance education**. New Jersey: Prentice Hall.
- Tamayo, M. (2008). **El proceso de la investigación científica**. (3°ed), México, Limusa.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (UNESCO). (2011). **Competencias de los docentes en el uso de las TIC**. Artículo 134. (2). 4-8. Caracas. Venezuela
- Universidad Nacional Abierta (2005). **Modelos de Aprendizajes Significativos desde la perspectiva de la Teoría Constructivista**. Artículo no Publicado. Maracay. Venezuela.
- Urribarri, R. (2009). **Formación de maestros y TIC: Inventamos o erramos**. *Revista: EDUCERE*. Año 9, (28), 77-82. Caracas. Venezuela.
- Vygotski, L (1979) **El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores**. Ediciones Doménech. Barcelona.
- Zarate, T. (1995). **Unidades Didácticas Utilizando Simulaciones Interactivas Controladas**. HTML. Comunicación IV Congreso RIBIE, Brasilia. Disponible: <http://www.niee.ufrgs.br/ribie98/TRABALHOS/100.PDF> [Consulta: 2012, marzo 18]
- Zuleta, F. (2002). **Una Docencia Enjuiciada: La Docencia Superior. (Bases Andragógicas)**. Ediciones Consejo de Publicaciones. Consejo de Desarrollo Científico Humanístico y Tecnológico. Universidad de Los Andes. Venezuela.

ANEXOS

bdigital.ula.ve



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NUCLEO UNIVERSITARIO “RAFAEL RANGEL”
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA Y QUIMICA
TRUJILLO, ESTADO TRUJILLO**

Instrucciones Generales:

- Lea detenidamente las interrogantes antes de responder.
- Encierre en círculo la letra de la respuesta correcta.

PRE-TEST: Sistema Endocrino.

1- Las glándulas paratiroides producen:

- a. Parathormona.
- b. Insulina.
- c. Glóbulos Blancos.
- d. Ninguna de las anteriores

2- La principal hormona producida por el páncreas es la:

- a. Tiroxina.
- b. Insulina.
- c. Progesterona.
- d. Ninguna de las anteriores.

3-Cuál es la glándula que se reduce en el adulto:

- a. Páncreas.
- b. Hipófisis.
- c. Timo.
- d. Ninguna de las anteriores.

4- Las glándulas sexuales son:

- a. Hipófisis y Timo.
- b. Ovarios y Testículos.
- c. Tiroides y Paratiroides.
- d. Ninguna de las anteriores

5- En situaciones de peligro las glándulas suprarrenales segregan:

- a. Somatotropina.
- b. Adrenalina.
- c. Tiroxina.
- d. Ninguna de las anteriores.

6- Las glándulas que componen el sistema endocrino son:

- a. Hipófisis, tiroides, paratiroides, timo, suprarrenales, páncreas, gónadas (ovarios y testículos).
- b. Corazón, hipófisis, hígado, riñón, páncreas.
- c. Estomago, pulmones, paratiroides, testículos.
- d. Ninguna de las anteriores.

7- La glándula hipófisis se divide en:

- a. Un lóbulo.
- b. Dos lóbulos.
- c. Tres lóbulos.
- d. Ninguna de las anteriores.

8- Cuál lóbulo de la hipófisis segrega la hormona Somatotropina:

- a. Lóbulo medio.
- b. Lóbulo anterior.
- c. Lóbulo posterior.
- d. Ninguna de las anteriores.

9- La hormona tirotropina es segregada por:

- a. Hipófisis.
- b. Suprarrenales.
- c. Testículos.
- d. Ninguna de las anteriores.

10- Los niveles de calcio en el organismo son regulados por la glándula:

- a. Paratiroides.
- b. Páncreas.
- c. Hipófisis.
- d. Ninguna de las anteriores.

11- Una deficiencia de la hormona insulina produce:

- a. Diabetes mellitus.
- b. Bocio endémico.

- c. Hipotiroidismo.
- d. Ninguna de las anteriores.

12- Los testículos son las glándulas sexuales:

- a. Masculinas
- b. Femeninas
- c. Alfa
- d. Ninguna de las anteriores

bdigital.ula.ve



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NUCLEO UNIVERSITARIO “RAFAEL RANGEL”
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA Y QUIMICA
TRUJILLO, ESTADO TRUJILLO**

Instrucciones Generales:

- Lea detenidamente las interrogantes antes de responder.
- Encierre en círculo la letra de la respuesta correcta.

POST-TEST - PARTE I: Sistema Endocrino.

1- En el Sistema Endocrino se elaboran:

- e. Glándulas.
- f. Hormonas.
- g. Glóbulos Rojos.
- h. Ninguna de las anteriores

2- El lóbulo medio de la hipófisis segrega melanotropina y su función es:

- e. Intervenir en la formación de linfocitos T.
- f. Intervenir en los cambios de pigmentación de la piel.
- g. Estimular las gónadas.
- h. Ninguna de las anteriores.

3- El páncreas posee dos tipos de células:

- e. Alfa-Beta.
- f. Glóbulos rojos-Glóbulos blancos.
- g. Tiroides-Paratiroides.
- h. Ninguna de las anteriores.

4- Las células Alfa del páncreas segregan:

- e. Melanotropina.
- f. Insulina.
- g. Glucagón.
- h. Ninguna de las anteriores

5- En situaciones de peligro las glándulas suprarrenales segregan:

- e. Somatotropina.
- f. Adrenalina.
- g. Tiroxina.
- h. Ninguna de las anteriores.

6- Las glándulas que componen el sistema endocrino son:

- e. Hipófisis, tiroides, paratiroides, timo, suprarrenales, páncreas, gónadas (ovarios y testículos).
- f. Corazón, hipófisis, hígado, riñón, páncreas.
- g. Estomago, pulmones, paratiroides, testículos.
- h. Ninguna de las anteriores.

7- Las glándulas suprarrenales se encuentran:

- e. En la parte superior del riñón.
- f. En la parte inferior del páncreas.
- g. Detrás de la tiroides.
- h. Ninguna de las anteriores.

8- La enfermedad conocida como diabetes mellitus es producida por:

- e. La deficiencia de la hormona tiroxina.
- f. El aumento de la hormona testosterona.
- g. La deficiencia de la hormona insulina.
- h. Ninguna de las anteriores.

9- La enfermedad que provoca, aumento de peso, somnolencia, hinchazón de la piel, de las extremidades y la cara; es conocida como:

- e. Mixedema.
- f. Pereza.
- g. Síndrome de Down.
- h. Ninguna de las anteriores.

10- El timo se encarga de proporcionar al organismo:

- e. Virus.
- f. Inmunidad.
- g. Glóbulos.
- h. Ninguna de las anteriores.

11- Los testículos producen:

- e. Testosterona.
- f. Prolactina.
- g. Oxitocina.
- h. Ninguna de las anteriores.

12- Una deficiente secreción de Paratohormona produce:

- e. Raquitismo.
- f. Hipoparatiroidismo.
- g. Glicemia.
- h. Ninguna de las anteriores



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NUCLEO UNIVERSITARIO “RAFAEL RANGEL”
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA Y QUIMICA
TRUJILLO, ESTADO TRUJILLO**

Instrucciones Generales:

- Lea detenidamente las interrogantes antes de responder.
- Encierre en círculo la letra de la respuesta correcta.

POST-TEST- PARTE II: Portal web.

1- La clase del sistema endocrino desarrollada con el uso del portal web la clasificas como:

- a. Excelente
- b. Buena
- c. Regular
- d. Mala

2- ¿Te gustaría que los profesores impartieran las clases con el uso de los portales web?

- a. Si
- b. No

3- El aprendizaje del sistema endocrino se te hizo más fácil con las clases desarrolladas mediante:

- a. El uso del portal web
- b. Método tradicional

4- ¿Consideras que el aprendizaje del sistema endocrino por medio del portal web te generó mayor interés?

- a. Si
- b. No

5- Las imágenes del sistema endocrino diseñadas en el portal web las describes como:

- a. Excelente
- b. Bueno
- c. Regular
- d. Mala

6- Las formas y diseños de los conceptos de las partes que conforman el sistema endocrino en el portal web las catalogas como:

- a. Excelente
- b. Bueno
- c. Regular
- d. Mala

7- Las actividades diseñadas en el portal web las describes como:

- a. Excelente
- b. Bueno
- c. Regular
- d. Mala

8- ¿Los juegos elaborados en el portal web te generaron mayor interés en el aprendizaje del sistema endocrino?

- a. Si
- b. No