

DISEÑO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA BIMODAL PARA LA ASIGNATURA PATOLOGÍA GENERAL DEL PROGRAMA DE MEDICINA DEL DECANATO DE CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL LISANDRO ALVARADO

¹María Baez ¹Mirian Lira ¹Liseth Guirola

RESUMEN

La sociedad demanda nuevas tendencias educativas para responder a las exigencias de la globalidad en tiempos de incertidumbre. Es por ello que se propone el diseño de una unidad didáctica bimodal para la asignatura Patología General del Programa de Medicina del Decanato de Ciencias de la Salud de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, estado Lara. La muestra estuvo conformada por 28 estudiantes del sexto semestre de la carrera de Medicina cursantes de la asignatura. Se empleó la técnica de la encuesta y el instrumento fue un cuestionario estructurado de 27 preguntas con la escala de Likert y con la siguiente escala de estimación: CDA= completamente de acuerdo, DA= de acuerdo, PDA= parcialmente de acuerdo, EDC= en desacuerdo y CED= completamente en desacuerdo. La confiabilidad del instrumento se obtuvo mediante la aplicación del alfa de Cronbach. Los datos obtenidos reflejaron la aceptación del diseño (71.4%), aporte al contenido (67.9%), apoyo en el diseño (64.3%), usabilidad de los recursos digitales (67.9%), aprendizaje significativo (57.2%), contenidos cognitivos (89.3%), actividades (53.6%), estrategias (85.7%), ejercicios prácticos (42.9%), seminarios 32.1% (CDA) y 42.9% (DA), indicador diagnóstico (57.2%), formativo (75.4%) y sumativo (46.4%). Se evidencia la aceptación y apoyo de la modificación curricular tomando en cuenta la actualización permanente de estrategias por parte del docente y de los canales de aprendizajes para fomentar un aprendizaje significativo.

Palabras claves: formación del profesorado, estudiantes de medicina, patología, aprendizaje, descriptores

DESIGN OF A BIMODAL DIDACTIC UNIT FOR THE GENERAL PATHOLOGY COURSE OF THE MEDICINE PROGRAM OF THE DECANATO DE CIENCIAS DE LA SALUD UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL LISANDRO ALVARADO

ABSTRACT

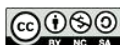
Society requires new educational trends in order to respond to the demands of globality in times of uncertainty. We propose the design of a bimodal didactic unit for the General Pathology course of the Medicine Program of the Decanato de Ciencias de la Salud, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Lara state. The sample was made up of 28 students from the sixth semester of medical school who are studying the General Pathology course. The survey technique was used and the instrument was a structured questionnaire of 27 questions using the Likert scale with the following estimation scale: CA = completely agree, A = agree, PA = partially agree, D = disagree and CD = completely disagree. The results reflected the acceptance of the design (71.4%), contribution to content (67.9%), support of the design (64.3%), usability of digital resources (67.9%), significant learning (57.2%), cognitive content (89.3%), activities (53.6%), strategies (85.7%), practical exercises (42.9%), seminars 32.1% (CA) and 42.9% (A), diagnostic indicator (57.2%), formative (75.4%) and sumative (46.4%). The results show and acceptance and support of the curricular modification of the course, taking into account the update of teaching strategies and educational channels to enhance a meaningful learning.

Key words: teacher training, students, medical, pathology, learning, subject headings

¹Decanato de Ciencias de la Salud, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela. [Correo electrónico del autor principal: capuchina.mmbc@gmail.com](mailto:capuchina.mmbc@gmail.com)

Recibido: 31/05/2022

Aceptado: 12/07/2022



[Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

INTRODUCCIÓN

La educación es un proceso que transforma y potencia al individuo, haciendo que evolucione de él un ser humano distinto, es decir, un ser sabio, inteligente, disciplinado, amoroso, ético, sabiendo diferenciar el bien y el mal, prudente e independiente. Ésta busca la perfección y la seguridad del ser humano proponiendo de esta manera la acción responsable de la moralidad, los valores, su preservación y transmisión a las generaciones más jóvenes que crecen con el derecho de poseer y heredar la cultura, así como los valores y la educación de sus antecesores⁽¹⁾.

Es por ello que la educación es el elemento fundamental para el desarrollo del ser social y contempla dentro de sus procesos de transformación, la formación integral y de calidad de los individuos de manera continua para formar así a los ciudadanos críticos, capaces de responder y participar de manera activa en la mejora de la sociedad en la que viven, enfrentando y resolviendo problemas que en ella se suscitan.

Para entender este proceso de transformación en ese ser social, es necesario describir los procesos mediante los cuales los seres humanos aprenden y cómo acceden al conocimiento, a través de las llamadas teorías del aprendizaje. El proceso de aprendizaje es el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimila e interioriza nueva información. De esta manera, Angulo⁽²⁾ describe que *“el conocimiento adquirido luego se va aplicar a diferentes situaciones de la vida y que aprender no solo consiste en memorizar información, ya que también hace falta otro tipo de operaciones cognitivas como comprender, aplicar, analizar, valorar, sintetizar”*. Existen diferentes teorías de aprendizaje en función de la perspectiva en la que se va analizar el proceso de aprendizaje.

Entre las características y la evolución de dichas teorías, se observa que inicialmente en la década

de los 50, se desarrolló la teoría del conductismo. Esta se basa en el hecho de que el individuo ante un estímulo sujeta una respuesta; luego en la década de los 70 aparece la teoría del cognitivismo, la cual explica cómo es el estudio de los procesos internos que conducen al aprendizaje, considera que en éste ocurren una serie de fases en el cual cambian las estructuras cognoscitivas, debido a su interacción con los factores del medio ambiente; por último, en la década de los 90 se describe la teoría del constructivismo.

En esta última, la enseñanza no es una simple transmisión de conocimientos, es la organización de métodos de apoyo que permitan a los alumnos construir su propio saber. Concibe el aprendizaje como resultado de un proceso de construcción personal-colectiva de los nuevos conocimientos, actitudes y vida, a partir de los ya existentes, en cooperación con los compañeros y el facilitador dentro del aula.

Esta teoría es fundamentada principalmente por autores como Lev Vygotsky, Jean Piaget y David Ausubel. Para Piaget, el aprendizaje es un proceso de construcción activa que no depende sólo de las simulaciones externas, sino que está determinado por el grado de desarrollo de las estructuras cognitivas internas. Las relaciones sociales favorecen el aprendizaje y la experiencia física es una condición necesaria para que este se produzca⁽³⁾. Explica así, que el conocimiento es el resultado de un proceso de construcción en el que el estudiante participa activamente, donde se reconoce la influencia de los sentidos y la razón. Por su parte, Vygotsky⁽⁴⁾ explica *“el pensamiento y la palabra no están relacionados entre sí a través de un vínculo primario. Esa relación surge, cambia y crece en el transcurso del propio desarrollo del pensamiento y la palabra”*. Es decir, el aprendizaje no puede quedar limitado a un determinado periodo temporal en el ciclo vital de la persona. No se puede vivir de las rentas de conocimientos adquiridos en los años de formación, puesto que

los continuos cambios en todos los niveles conllevan a nuevas demandas personales y profesionales, por lo tanto, es necesario el aprendizaje durante todo el ciclo de vida del ser humano.

Olmedo⁽⁵⁾ refiere que esta teoría parte de tres premisas básicas: la vital importancia del papel activo del estudiante en el aula, siendo éste el responsable de su propio aprendizaje; la creación de condiciones necesarias para el despliegue de las actividades por parte del docente como guía del aprendizaje y el trabajo cooperativo en equipo como método de enseñanza en la gestión que conlleva a construir el conocimiento. En este sentido el estudiante es un ser activo que interactúa con el ambiente y de esta manera desarrolla sus capacidades para comprender el mundo en que vive.

Por su parte, Zavala⁽⁶⁾ expresa que “*el trabajo educativo, apuesta por dar relevancia al papel de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, por encima del valor intrínseco o pragmático que puedan tener, por sí mismos, los contenidos*”. Es decir, por muy valioso que sean los contenidos a impartir, si estos no son aprendidos adecuadamente por los estudiantes, de poco va servir el esfuerzo educativo.

Para ello, el docente debe proveer oportunidades en el contexto que entreguen al individuo las herramientas necesarias para superar las etapas de la vida académica y extra académica. De allí que la educación es concebida para el constructivismo como un proceso que puede contribuir al desarrollo de la capacidad de pensar, deducir, analizar, reflexionar y aprender a aprender de manera significativa, a fin de utilizar lo aprendido en las soluciones de situaciones cotidianas⁽⁷⁾.

De acuerdo a lo planteado, el docente debe asumir su rol como parte del proceso de búsqueda del conocimiento basado en las

necesidades de la institución, del estudiante y del contexto, con la finalidad de fortalecer la función que lo lleve a optimizar los procesos de integración de áreas de aprendizaje en el ambiente escolar.

Además, de la actividad educativa y el desarrollo del trabajo en equipo, es importante el diseño de unidades didácticas que ayuden a crear, procesar y difundir información que permita adquirir conocimientos de manera significativa, así como promover el desarrollo de habilidades y destrezas comunicativas entre el estudiante y el docente.

Por lo antes expuesto, desde el enfoque constructivista, resulta idóneo incorporar recursos didácticos innovadores de apoyo a la enseñanza tales como material didáctico, foros, chat, mensajería, blogs, wikis, webquest, entre otros, implementando así la creatividad e innovación, entornos de trabajo colaborativos y promover el aprendizaje significativo, activo y flexible.

En los últimos años, tal como lo indica Ramírez⁽⁸⁾, el eje curricular educativo se ha centrado en la adquisición de conocimientos científicos, con el objetivo de involucrar más al estudiante con sus teorías, conceptos y procesos científicos; no obstante, con el desarrollo de la Internet se plantea la idea de diseñar un marco de referencia para la creación de los sistemas educativos desarrollados en la llamada sociedad de la información. De esta manera, las tecnologías educativas deben adaptarse a las nuevas tendencias en busca de orientar a los docentes hacia la educación del tercer milenio, en el marco del desarrollo tecnológico de la informática y de las telecomunicaciones.

En tal sentido, la globalización y la progresiva incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS) han abierto nuevas posibilidades y retos para el

trabajo docente⁽⁶⁾. De ahí que, posibilitan el establecimiento de conexiones interinstitucionales para la mejora de la enseñanza, dejando a un lado la cultura del individualismo en el ejercicio de la docencia. Esto implica confirmar para fortalecer el principio de los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo cual puede tener una dinámica pedagógica que promueva la apropiación, así como la construcción e interiorización del conocimiento. Para esto se deben generar situaciones en la que el estudiante se convierta en un mediador proactivo y deje de ser un receptor pasivo.

Desde esta perspectiva, las TICS ayudan a mejorar la enseñanza y la formación mediante el acceso a novedosos recursos educativos, pues rompen el aislamiento tradicional de los docentes y permiten oportunidades de aprendizaje personalizado para los estudiantes⁽⁹⁾. Este enfoque instruccional se consolida progresivamente como una opción innovadora, flexible y de un alto potencial didáctico e interactivo para el mejoramiento de la calidad y pertinencia de la educación en la sociedad de la información y el conocimiento de la época actual.

Por lo tanto, las ventajas del uso de la bimodalidad como alternativa educativa, han sido planteadas por Didaktron⁽¹⁰⁾, de la siguiente manera: *efectividad*, en el sentido que incrementa significativamente la retención permanente y el desarrollo de competencias académicas; *personalización* del proceso de aprendizaje, haciéndolo más flexible, con contenidos y actividades acordes a los diferentes estilos de aprendizaje; *supervisión*, porque el profesor puede revisar fácil y rápidamente el progreso del aprendizaje de cada estudiante; *contacto humano* entre estudiantes y profesor; *mayor interactividad* pues un estudiante en una clase semipresencial puede responder hasta 120 preguntas por hora y *uniformidad pedagógica y didáctica* ya que todos los

estudiantes de todos los grupos verán y ejecutarán los mismos contenidos y realizarán las mismas actividades.

En el Programa de Medicina del Decanato de Ciencias de la Salud, de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), la mayoría de las asignaturas se desarrollan bajo la modalidad presencial y bajo la teoría del conductismo. De esta realidad se sumerge la asignatura Patología General la cual es impartida en el sexto semestre del pensum de estudio de la carrera de Medicina; la misma es una disciplina que sirve de enlace entre las ciencias básicas y área clínica, ubicada en el área preclínica en el currículo del programa y le permite al estudiante comparar los cambios que se suceden en el individuo sano al estar expuestos a los diferentes agentes agresores.

Las primeras unidades del programa incluyen temas de Genética e Inmunología Básica, tomando como asiente el hecho indiscutible de que los avances en estas áreas han cambiado trascendentalmente el enfoque netamente morfológico de la Anatomía Patológica. Actualmente, los análisis desde el punto de vista inmunológico, citogenética y de genética molecular, han permitido una mejor comprensión patogénica de las enfermedades.

El campo de su aplicación es amplio, incluye diferentes aéreas individuales y en la actualidad está conformada en quince unidades: la primera es Citogenética donde se estudia la estructura, función y comportamiento de los cromosomas. Esta se desarrolla en veinte objetivos específicos y como objetivo terminal está el integrar los conceptos básicos de la citogenética, sus postulados, el cariotipo y sus indicaciones para explicar los mecanismos productores de las principales enfermedades cromosómicas numéricas y/o estructurales. La segunda unidad, corresponde a Genética Bioquímica y Molecular, la misma se desarrolla en nueve

objetivos específicos y como objetivo terminal el estudiante podrá integrar los mecanismos de producción de las mutaciones, sus efectos, los diferentes tipos de regulación génica en eucariotas, así como la herencia no mendeliana para aplicarlos en la comprensión de la genética humana.

En el mismo orden, se desarrolla la tercera unidad que pertenece a Herencia Monogénica, la cual tiene catorce objetivos específicos y como objetivo terminal el diferenciar según su origen las principales enfermedades monogénicas, su forma de herencia ya sean autosómicas, ligadas al X, dominantes o recesivas aplicando estos conocimientos al diagnóstico, pronóstico, seguimiento y cálculo de recurrencia y ocurrencia de la misma. Por último, la unidad cuatro es Herencia Multifactorial que tiene ocho objetivos específicos y como objetivo terminal el que el estudiante pueda analizar, explicar la interacción de los factores genéticos y ambientales en la aparición de algunas enfermedades multifactoriales, citando su riesgo de recurrencia.

Algunos autores aseveran que estos conceptos son difíciles y abstractos, entre ellos Hassan y colaboradores⁽¹¹⁾, quienes sostienen que factores como la amplitud de los temas del plan de estudios de ciencias naturales, la escasez de herramientas didácticas, los pocos o inexistentes espacios de experimentación en las instituciones educativas y la falta de capacitación de los docentes en el diseño de contenidos educativos acordes a las necesidades reales de los estudiantes los hacen difíciles de asimilar. Esto hace que se adopten estrategias de enseñanza enfocadas en un aprendizaje repetitivo, que en muchas ocasiones opera como un conocimiento temporal aplicable solamente para la solución de un problema específico. Por lo dicho se puede utilizar procesos que involucra la memoria a corto plazo, mientras que Genética requiere un conocimiento permanente y significativo.

Al respecto, el área de Genética no escapa a lo anteriormente señalado, pues en ella se evidencian como métodos de enseñanza la exposición del contenido programático por parte del docente en la clase magistral, la presentación de un seminario que en realidad es una exposición por parte del estudiante y un parcial o examen al finalizar el desarrollo de los objetivos. Este aprendizaje mecánico, memorístico, no garantiza la transferencia a otras situaciones, así como la continuidad del proceso, debido a que el desarrollo temático del área es jerárquico y requiere de saberes previos en cada nivel para que el estudiante se forme de manera holístico.

También se observa que el docente es el emisor activo, de las situaciones y los contenidos, siendo éste quien organiza, planifica y dirige el aprendizaje. Adicionalmente, el estudiante de sexto semestre recién está iniciando sus prácticas hospitalarias con una sobrecarga de asignaturas presenciales enlazadas a un amplio cronograma de estudio que le genera agotamiento y cansancio a la hora de asistir a las clases presenciales de Genética.

En tal sentido, las estrategias de enseñanza y aprendizaje empleadas en los primeros módulos del programa actual, promueve poca participación por parte del estudiante, observándose inseguridad y timidez a la hora de interactuar, debido a la complejidad de los contenidos, como a las estrategias de enseñanza aprendizaje que promueve el docente en clase.

Más aún, la actual situación de pandemia sanitaria (Covid-19) obliga a los coordinadores de las asignaturas reformular los programas instruccionales con estrategias bimodal, tomando en cuenta el cumplimiento de los objetivos planificados, donde el estudiante sea participe de su aprendizaje significativo en cada unidad desarrollada.

Desde esta perspectiva, es pertinente utilizar la bimodalidad, pues es evidente la necesidad de desarrollar estrategias que fortalezcan la construcción del aprendizaje significativo y que vinculen las habilidades que hoy en día tienen los jóvenes en el manejo de las TIC. Además, esta permite el desarrollo de habilidades de investigación y comunicación, el fortalecimiento en la búsqueda de información y los debates grupales, la resolución de problemas, la participación y en especial la construcción y empoderamiento de su propio conocimiento por medio de herramientas didácticas e innovadoras que facilite usarlo en la cotidianidad.

De lo planteado surge la siguiente interrogante que permitirá guiar la presente investigación: ¿Es necesario diseñar una unidad didáctica bimodal para la asignatura Patología General (área Genética) del Programa de Medicina del Decanato de Ciencias de la Salud de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado?

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de tipo descriptivo, de campo con modalidad de proyecto especial. Las fases del estudio se determinan de la siguiente manera: *Fase I*: Estudio Diagnóstico: en esta fase, se determinó la necesidad de diseñar de una unidad didáctica bimodal para la asignatura Patología General (área de Genética Médica), dirigido a estudiantes del sexto semestre de Medicina; *Fase II*: diseño de la unidad didáctica bimodal. La misma fue organizada de la siguiente manera: inicialmente se dan las orientaciones generales a los estudiantes para el transitar y aprovechamiento cognitivo de la unidad didáctica, luego se expresa una breve introducción donde a grandes rasgos se explican algunos objetivos generales. Se describe el objetivo terminal, posteriormente el cronograma el cual contendrá las semanas de los módulos, los objetivos específicos, contenido,

recursos, actividades y tipo de evaluación. Se solicitará apertura al aula virtual en el Decanato de Ciencias de la Salud por medio de la coordinación de SEDUCLA; *Fase III*: validación de la unidad didáctica bimodal. Se determinó la validez de la unidad digital bimodal para la asignatura de Patología General, específicamente área de Genética Médica, dirigida a los estudiantes del sexto semestre de Medicina, mediante la técnica denominada “Juicio de Expertos”; se utilizó un instrumento de preguntas cerradas que permiten validar los aspectos relacionados al diseño, funcionalidad, estética y pedagogía de la misma.

La población estuvo conformada por 94 estudiantes del sexto semestre de la carrera de medicina y que reunieron las condiciones respectivas como estar cursando la asignatura Patología General del Programa de Medicina, Decanato de Ciencias de la Salud. El muestreo de la investigación es aleatorio simple formado por el 30% de la población; se seleccionaron 28 estudiantes del sexto semestre de la carrera de medicina del Programa de Medicina. Estos fueron tomados en cuenta por medio de encuestas como sujetos de estudio, ya que se observaron y estudiaron en su totalidad, pues dichas personas representan a la población completa en la presente investigación.

En este estudio se empleó la técnica de la entrevista, guiada paso a paso por parte de la investigadora, aclarando dudas y brindando la información pertinente sobre la bimodalidad, utilizando un instrumento tipo encuesta estructurado con la escala de Likert, que consta de veintisiete (27) preguntas relacionadas a las dimensiones planteadas y la siguiente escala de estimación: CDA= Completamente de acuerdo, DA= De acuerdo, PDA= Parcialmente de acuerdo, EDC= En desacuerdo. CED= Completamente en desacuerdo.

Se empleó el juicio de expertos de tres investigadores familiarizados con las variables los cuales fueron seleccionados del área de metodología e investigación del Departamento de Patología del Decanato de Ciencias de la Salud de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado a fin de juzgar la relevancia, la congruencia y la pertinencia de los ítems con el contenido de los mismos, la calidad de redacción y la tendenciosidad o sesgo en la información de los mismos.

Para determinar la confiabilidad de los instrumentos se realizó una prueba piloto con el fin de calcular la confiabilidad del mismo mediante la técnica α de Cronbach. Los datos se presentan en forma de frecuencia absoluta de respuestas, frecuencia relativa y porcentajes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Indicadores	CDA		DA		PDA		EDC		CED	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Aceptación	20	71.4	05	17.9	02	7.1	01	3.6	00	00
Actualización	19	67.9	09	32.1	00	00	00	00	00	00
Apoyo	18	64.3	10	35.7	00	00	00	00	00	00
Aprendizaje Significativo	16	57.2	10	35.7	02	7.1	00	00	00	00

n: 28

Cuadro 1. Distribución de respuestas sobre las requisitivas del estudiante en el diseño de una unidad didáctica bimodal para la asignatura Patología General (área de Genética Médica) dirigido a estudiantes del sexto semestre de Medicina.

En la dimensión requisitivas del diseño de una unidad didáctica bimodal (cuadro 1), se obtuvo para aceptación del diseño las siguientes respuestas de los estudiantes: 71.4% CDA, el 17.9% DA, 7.1% PDA y 3.6% EDC. Estos datos reflejan que la población objeto de estudio acepta con actitud positiva el diseño bimodal en la asignatura.

En el indicador actualización, al indagar sobre elementos que aportarían en el contenido programático, 67.9% respondió completamente de acuerdo y 32.1% de acuerdo. En cuanto al uso de apoyo por el docente en el desarrollo de la clase, 64.3% dijo estar completamente de acuerdo y 35.7% de acuerdo. En cuanto al aprendizaje significativo, la muestra encuestada respondió 57.2% completamente de acuerdo, 35.7% de acuerdo y 7.1% parcialmente de acuerdo; con respecto a la construcción de aprendizajes significativos en el estudiante, se hace más efectiva con el diseño de la unidad didáctica bimodal.

Al respecto, Castellanos y Castro⁽¹²⁾ concluyeron con un aporte reflexivo que el docente puede cambiar y modificar su praxis pedagógica, porque en este momento se exige una labor educativa tecnológicamente modernizada, con diferentes enfoques, de una manera integradora desde los contenidos, áreas y disciplinas que contempla el diseño curricular del sistema de educación universitaria siendo una herramienta valiosa en la evolución tecnológica y universitaria, donde la formación no tendría asincronía por factores extramurales.

Por otra parte, según Rodríguez⁽¹³⁾, las Unidades Didácticas (UD) “constituyen una herramienta que refleja las decisiones más enraizadas en la práctica del aula, incluyendo las cuestiones docentes, curriculares, sociales e institucionales, siendo además el último eslabón del acto formativo”. Este autor define a una unidad educativa como el curso de acción que muestra la secuencia de tareas en la que se encarnan los contenidos y da sentido a los objetivos, siendo una vía muy apropiada para aprender de la práctica.

Con respecto a los resultados del cuadro 2, correspondiente a la operatividad virtual en el diseño de una unidad didáctica bimodal para la asignatura Patología General, en el indicador contenidos, en cuanto a los requerimientos

cognitivos relacionados con el ofrecimiento de información sobre el objetivo a lograr y contenidos específicos que cubran el propósito inicial, el 89.3% de la muestra estuvo completamente de acuerdo mientras que 10.7% estuvo de acuerdo. Estos resultados evidencian que la muestra encuestada acepta la bimodalidad pero sugiriendo modificación de contenidos.

Indicadores	CDA		DA		PDA		EDC		CED	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Contenidos	25	89.3	03	10.7	00	00	00	00	00	00
Actividades	15	53.6	10	35.7	03	10.7	00	00	00	00
Estrategias	24	85.7	04	14.3	00	00	00	00	00	00
Usabilidad	19	67.9	09	32.1	00	00	00	00	00	00
Canal de Aprendizaje	21	75	07	25	00	00	00	00	00	00

n: 28

Cuadro 2. Distribución absoluta y porcentual de respuestas sobre la operatividad virtual en el diseño de una unidad didáctica bimodal para la asignatura Patología General dirigida a estudiantes del sexto semestre de la carrera de Medicina.

Para el indicador actividades, se exploró sobre el “aprender ser”, “aprender a conocer”, aprender a hacer” y “aprender a convivir”; 53.6% estuvo completamente de acuerdo, 35.7% de acuerdo y 10.7% parcialmente de acuerdo. En relación al ofrecimiento de estrategias tipo visualizaciones de mapas mentales para presentar la información de manera estructurada, el 85.7% de la muestra estuvo completamente de acuerdo, seguidos por 14.3% de acuerdo.

En este sentido, Peña⁽¹⁴⁾ refiere que “la didáctica es la actividad que relaciona al que enseña con el que aprende, existiendo una relación dinámica, siendo el profesor, el estudiante y los contenidos programáticos los elementos más importantes en el proceso de aprendizaje”. Asimismo, la didáctica es la unidad de trabajo relativa a los procesos de enseñanza y

aprendizaje, que supone la concreción de los contenidos, objetivos, actividades de evaluación y metodologías instruccionales.

Dando continuidad a la dimensión operatividad virtual en el diseño de una unidad didáctica bimodal, en el indicador usabilidad de los recursos digitales como complemento de los contenidos desarrollados en la asignatura Genética, 67.9% de los estudiantes estuvieron completamente de acuerdo seguida de 32.1% de acuerdo. Esto evidencia una total receptividad al uso de los recursos. Trenchs⁽¹⁵⁾ asegura que “en el uso de las nuevas tecnologías se requieren cada vez más lecturas críticas y analíticas, además de la adecuada selección de la información”. Por ello, el profesor todavía tendrá la función de enseñar a usar estas nuevas fuentes de información.

El indicador canal de aprendizaje es la forma utilizada por los estudiantes para presentar los conocimientos adquiridos. En el diseño de la unidad didáctica el docente debe basarse en el canal de aprendizaje del estudiante para fomentar el aprendizaje significativo; con respecto a este indicador, el 75% de los encuestados respondió estar completamente de acuerdo y 25% de acuerdo. Por lo descrito, según Jonassen⁽¹⁶⁾, el constructivismo es una teoría que “propone que el ambiente de aprendizaje debe sostener múltiples perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento, actividades basadas en experiencias ricas en contexto”.

Al contrastar estos resultados con los antecedentes, se aprecia que coinciden con los obtenidos en el estudio de Duran⁽¹⁷⁾, en su tesis doctoral sobre “La Educación Virtual Universitaria como medio para fortalecer las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes” donde aborda la problemática que enfrenta la Educación Virtual en Panamá, como caso país, ya que para inicios del 2014, solo el 1% de un total de 745 carreras aprobadas por la Comisión Técnica Fiscalizadora de Panamá, ofrecía

exclusivamente la modalidad virtual de enseñanza y aprendizaje.

Con respecto a los resultados del primer caso con estudiantes de pregrado, el 50% de las competencias han sido potenciadas en la modalidad presencial y virtual. En el segundo caso con estudiantes de postgrado, las actividades de aprendizajes desarrolladas virtualmente recibieron una buena ponderación, tras incorporarse en la redacción de estas actividades, las buenas prácticas de aprendizaje. Los resultados de los dos casos confirman la hipótesis de que la educación virtual es un medio para mejorar tanto competencias como aprendizajes en los estudiantes universitarios.

Es por eso que el nuevo reto para las instituciones educativas y más aún para el docente, es ampliar las estrategias de enseñanza con el fin de mejorar el proceso educativo en el aula y así el estudiante, mediante las herramientas tecnológicas, logre alcanzar considerablemente un verdadero aprendizaje significativo.

Indicadores	CDA		DA		PDA		EDC		CED	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ejercicios Prácticos	12	42.9	10	35.7	03	10.7	02	7.1	01	3.6
Seminarios	09	32.1	12	42.9	06	21.4	00	00	01	3.6

n: 28

Cuadro 3. Distribución absoluta y porcentual de respuestas sobre la operatividad presencial en el diseño de una unidad didáctica bimodal para la asignatura Patología General dirigida a estudiantes del sexto semestre de la carrera de Medicina.

Como se aprecia en el cuadro 3, en el indicador ejercicios prácticos, en los ítems: 1) es de interés para el estudiante compartir las clases prácticas en grupos de chat o videos y 2) la asignatura de Genética en modalidad virtual permitirá clases prácticas para mayor accesibilidad para el estudiante, las respuestas obtenidas son 42.9%

completamente de acuerdo, 35.7% de acuerdo, 10.7% parcialmente de acuerdo, 7.1% en desacuerdo y 3.6% completamente en desacuerdo.

Coll⁽¹⁸⁾ afirma que “El impacto de las TICs sobre las prácticas educativas no depende tanto de la naturaleza y características de las tecnologías concretas que se utilizan, como del uso pedagógico que se hace de ellas”. Bajo determinadas condiciones, la incorporación de las TICs a los procesos formales y escolares de enseñanza y aprendizaje pueden llegar a transformar en profundidad el espacio pedagógico y en consecuencia, la naturaleza de las relaciones que se establecen entre estudiantes, contenido y el docente.

Por otra parte, en el indicador seminarios al interrogar a los encuestados sobre si es interesante compartir los seminarios por medio de grupos de chat o videos, 32.1% dijo estar completamente de acuerdo, 42.9% de acuerdo, 21.4% parcialmente de acuerdo y 3.6% completamente en desacuerdo. De allí que, parafraseando a Rodríguez⁽¹⁹⁾, la tecnología siempre ha causado un gran impacto en la educación y los docentes en su mayoría se ha limitado al uso de la pizarra como recurso para la enseñanza. En la última década, se ha evidenciado que los esquemas están cambiando, las nuevas tecnologías están causando repercusión en el método de aprendizaje de los estudiantes, lo cual debería provocar transformaciones en la metodología de enseñanza.

Conviene destacar que estas herramientas le ofrecen opciones al docente y estudiante para lograr que el aula tradicional se convierta en un nuevo espacio, en donde tienen a su disposición actividades innovadoras de carácter colaborativo y con aspectos creativos que les permiten afianzar lo que aprenden al mismo tiempo que se divierten.

Indicadores	CDA		DA		PDA		EDC		CED	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Diagnóstica	16	57.2	10	35.7	00	00	00	00	02	7.1
Formativa	21	75	05	17.9	02	7.1	00	00	00	00
Sumativa	13	46.4	11	39.3	03	10.7	00	00	01	3.6

n: 28

Cuadro 4. Distribución absoluta y porcentual de respuestas sobre la evaluativa en el diseño de una unidad didáctica bimodal para la asignatura Patología General dirigida a estudiantes del sexto semestre de la carrera de Medicina.

Se puede evidenciar en el cuadro 4, sobre la dimensión evaluativa en el indicador diagnóstica, al indagar sobre 1) que el diseño de la unidad didáctica bimodal deba promover la evaluación del proceso de aprendizaje del estudiante y 2) la modalidad bimodal en la asignatura será de apoyo en el momento de hacer evaluación diagnóstica a los estudiantes para retroalimentar el aprendizaje, un 57.2% de los estudiantes afirmaron estar completamente de acuerdo, seguido de 35,7% de acuerdo y 7.1% completamente en desacuerdo.

Con respecto al indicador formativa referente a que si la modalidad bimodal debe establecer un horario en la planificación para sincronizar las evaluaciones formativas con las actividades virtuales, el 75% de los estudiantes dijo estar completamente de acuerdo, 17.9% de acuerdo y 7.1% parcialmente de acuerdo. Al referirse al indicador sumativa, sobre si el uso de la bimodalidad es favorable para el aprendizaje significativo de la asignatura Genética, los encuestados expresaron estar completamente de acuerdo en un 46.4%, 39.3% dijo estar de acuerdo, 10.7% parcialmente de acuerdo y el 3.6% completamente en desacuerdo.

Estos parámetros, guardan relación con el estudio de Álvarez⁽²⁰⁾ sobre una disertación doctoral diseñada para analizar el efecto de la implementación de la enseñanza bimodal a partir de un diseño instruccional bimodal de la

asignatura Dentaduras Parciales Removibles y su incidencia sobre el rendimiento estudiantil para su posible establecimiento como estrategia de enseñanza y de aprendizaje. El estudio demostró diferencias importantes entre la enseñanza presencial y la enseñanza bimodal de la asignatura. Las fortalezas de la enseñanza bimodal, del diseño instruccional bimodal y de su entorno virtual coinciden con las bondades referidas en los estudios realizados sobre la educación a distancia.

Para el estudiante, el proceso de aprendizaje mediante la modalidad de enseñanza bimodal, representó una experiencia que les permitió adquirir nuevos conocimientos con la incorporación de estrategias instruccionales propias de la modalidad, la cual incidió positivamente en el ritmo de trabajo, además de permitirles adquirir conocimientos y competencias informáticas. El rendimiento estudiantil tiene un carácter complejo y multidimensional, el cual incluye factores cognitivos, afectivos, económicos y sociales entre otros, y todos estos elementos convierten al estudio del rendimiento estudiantil en un problema complejo, que no puede abordarse desde una sola visión.

De este modo, las unidades didácticas digitales (UDD) para Romero⁽²¹⁾, son “*materiales multimedia digitalizados que invitan al alumno a explorar y manipular la información En forma creativa, atractiva y colaborativa*”. Según Contreras⁽²²⁾, se refiere a esta como un “*proyecto didáctico específico, desarrollado por un profesor concreto y para un concreto número de alumnos, en una situación concreta y para una disciplina*”.

Acuñaando esta posición con las nuevas tendencias en educación, la unidad didáctica representa la unidad mínima del currículo del alumno con pleno sentido en sí misma, aunque contiene unidades más pequeñas que son las sesiones y su unión secuenciada conforma un todo más global que es la programación de aula,

utilizando la máxima efectividad de los recursos técnicos, humanos y creativos.

Sobre las conclusiones del estudio diagnóstico se puede decir que el análisis de los datos obtenidos en la fase diagnóstica deja en evidencia la necesidad de diseñar una unidad didáctica bimodal en la asignatura de Patología General, específicamente en el área de Genética para estudiantes del sexto semestre del programa de medicina, donde la aceptación, receptividad y motivación de los encuestados para implementarla fue satisfactoria.

UNIDAD DIDÁCTICA BIMODAL PARA LA ASIGNATURA PATOLOGÍA GENERAL DIRIGIDA A ESTUDIANTES DEL SEXTO SEMESTRE DE MEDICINA DEL PROGRAMA DE MEDICINA DEL DECANATO CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL LISANDRO ALVARADO

Introducción

Cada día se producen cambios en la sociedad y es evidente que los adelantos tecnológicos y científicos juegan un papel de gran importancia. La genética se encuentra inmersa en dichos cambios y en los últimos años ha suscitado un gran interés su avance como ciencia de conocimiento y de respuesta a algunos problemas de la sociedad como es el caso de la genética médica, la ingeniería genética y el proyecto genoma.

Por esta razón, la genética se constituye en la actualidad como un tema prioritario de conocimiento, de análisis y de reflexión ética debido a las implicaciones que estos descubrimientos conllevan. Hoy es ampliamente reconocido que la genética es la base conceptual para la comprensión de la evolución y, por lo tanto, de la medicina misma por lo que es uno de los temas más tratados debido a su importancia y complejidad. Por otro lado es un

área de rápida expansión con importantes implicaciones económicas, éticas y sociales y con un campo de acción muy amplio con múltiples aplicaciones en medicina, agricultura, ganadería, entre otras⁽²³⁾.

Sin embargo, para llegar a comprender sus alcances y entender la complejidad y el significado de las aplicaciones de la genética y la biotecnología, es necesario conocer e interpretar correctamente conceptos como gen, cromosoma, célula, ciclo celular, herencia, entre otros, lo cual genera en el estudiante problemas para su apropiación. Abril⁽²⁴⁾ considera que *“muchas de las ideas previas que presentan los estudiantes de educación superior con respecto a la genética y biología molecular son erradas y están influenciadas por los medios de comunicación social como el cine, la web y los programas de televisión”*.

De esta manera los estudiantes serán capaces de analizar la información que reciben a partir de sus conocimientos y establecer relaciones en su cotidianidad, haciéndola comprensible e interesante, a través del empleo de estrategias didácticas que le permitan aplicar los conocimientos adquiridos al contexto para ayudarlo a lograr un verdadero aprendiz.

Por lo tanto, al ser la genética uno de los fundamentos de la medicina, puesto que permite la comprensión de cómo se transmite la información entre seres vivos, del impacto de la erosión genética, del origen de la diversidad y de la evolución en los seres vivos, entre otros, es de vital importancia buscar estrategias que permitan y faciliten su comprensión durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera que se cuente con las herramientas didácticas que potencie el aprendizaje de los estudiantes. Además, la enseñanza de la genética debería formar parte del proceso de alfabetización científico-biológica que hace parte de la educación médica, no sólo en el campo de la biología, sino de todas las ciencias en general.

Fundamentación

La genética es uno de los temas más trabajados en la didáctica de las ciencias, debido a su gran importancia para la comprensión de la medicina, al ser la base conceptual para entender los mecanismos de la evolución y llegar a la aprehensión de los principios biológicos que rigen la vida. De acuerdo con estudios realizados por diversos autores, son múltiples los problemas presentados en la enseñanza-aprendizaje de la genética, entre los que se destacan significados erróneos de conceptos básicos como cromosomas, genes, alelos y mutaciones, falta de comprensión del significado de procesos básicos como la meiosis y la transmisión de los caracteres hereditarios, interpretación equivocada de la dominancia y la recesividad de los caracteres e inadecuada localización de las estructuras genéticas. Esto reforzado muchas veces por una orientación equivocada del tema en los libros de texto que parcializan la información y desligan los conceptos de los procesos.

En este sentido, la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el módulo de Genética ayudaría a mejorar la enseñanza y formación del aprendiz, mediante el acceso a novedosos e innovadores recursos didácticos educativos, despertando mayor interés por la asignatura, fortaleciendo el trabajo en equipo y dando oportunidades de aprendizaje personalizado para los estudiantes del sexto semestre, en el tiempo que organice el propio estudiante y participar activamente en su aprendizaje al generar procesos de metacognición que conduzcan a un cambio conceptual, logrando un aprendizaje significativo.

Objetivo general

Incentivar en el estudiante el aprendizaje de la herencia, a través del desarrollo de una secuencia de actividades estructuradas y planificadas entorno a la genética humana, con el uso de las

TIC como estrategias didácticas bimodal, generando el interés del educando y acercándolo al conocimiento para un aprendizaje significativo.

Fase III: Validación de la unidad didáctica bimodal

En esta fase se presentan los resultados obtenidos de la validación de la unidad didáctica por tres (3) expertos: una especialista en metodología (constructo), uno en contenido (genetista) y otra en diseño instruccional de educación a distancia, permitiendo validar la propuesta de la Unidad Didáctica para la asignatura de Patología General, específicamente área de Genética Médica, considerando los aspectos relacionados con el diseño, funcionalidad, estética y pedagogía de la misma (cuadro 5).

Indicadores	CDA		DA		PDA		EDC		CED	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Objetivos	03	100	00	00	00	00	00	00	00	00
Aprendizajes Esperados	03	100	00	00	00	00	0	00	00	00
Producto	03	100	00	00	00	00	00	00	00	00
Secuencia Didáctica en las Sesiones	03	100	00	00	00	00	00	00	00	00
Evaluación (estrategias)	03	100	00	00	00	00	00	00	00	00

n=03

Cuadro 5. Distribución absoluta y porcentual de respuestas de los expertos e metodología, contenido y educación virtual, sobre la validación en el diseño de una unidad didáctica bimodal para la asignatura Patología General dirigida a estudiantes del sexto semestre de la carrera de Medicina.

En la validación realizada por los expertos, éstos coincidieron en un 100% con el diseño, funcionalidad, estética y pedagogía de la misma considerando cada uno de los criterios evaluados. En relación con los objetivos, sus respuestas llevan a considerar que son significativos para la unidad didáctica; establecen que, con la unidad, se plantea un desafío que permite movilizar los recursos cognitivos, actitudinales y psicomotrices de los

estudiantes. En cuanto a los aprendizajes esperados, las capacidades e indicadores de cada objetivo han sido propuestos en función al objetivo general y producto de la unidad. Con respecto al producto que se pretende conseguir, el diseño de la unidad propone obtener un aprendizaje significativo como resultado del trabajo articulado entre la virtualidad y lo presencial.

Al opinar sobre la secuencia didáctica en las sesiones, expresan que ésta se mantiene de manera coherente con los objetivos específicos y contenido; en conjunto las sesiones se relacionan con los objetivos y se apuntan al logro del producto de la unidad.

Para concluir, referente a la evaluación, señalan los expertos que las estrategias planteadas son adecuadas y permiten evaluar el logro en cada objetivo específico. En este sentido, en cualquier nivel de trabajo hay que considerar los elementos más relevantes del contexto de enseñanza de un modo relacionado y con una orientación determinada, que tenga claras repercusiones en la práctica.

CONCLUSIONES

Como balance final del presente trabajo de investigación y con base en los objetivos planteados, se han formulado las siguientes conclusiones:

1. Los resultados del estudio permitieron diagnosticar la necesidad de una unidad didáctica bimodal para la asignatura Patología General (área Genética) del Programa de Medicina del Decanato de Ciencias de la Salud de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Por medio de la dimensión requisitivas del estudiante, se evaluaron indicadores donde se evidenció la aceptación y apoyo de forma proactiva en la modificación curricular,

dejando claro la actualización permanente de estrategias por parte del docente y tener en cuenta los canales de aprendizajes al desarrollar el tema para que así haya un aprendizaje significativo.

Al respecto, la Ley de Educación Superior en su artículo N° 4 expresa “*La enseñanza universitaria se inspirará en un definido espíritu de democracia, de justicia social y de solidaridad humana y estará abierta a todas las corrientes del pensamiento universal, las cuales se expondrán y analizarán de manera rigurosamente científica*”. Para lograr la justicia social y que los estudios realizados en la universidad puedan ser alcanzados de manera satisfactoria en total cabalidad, es necesario el equipo o la creación de espacios donde a través de procesos científicos se puedan verificar las teorías que se tienen y de esta manera influir positivamente en la sociedad, configurándose esta asignatura como el medio para lograrlo en el módulo de Citogenética básica y todo lo que la misma comprende.

2. En virtud de los resultados y en respuesta al segundo objetivo, diseñar una unidad didáctica bimodal, se concluye que los requerimientos cognitivos deben ofrecer información sobre el objetivo a lograr y contenidos específicos que cubran el propósito inicial con modificación de contenidos. Además, considerando los cuatro pilares de la UNESCO “*aprender a ser*”, “*aprender a conocer*”, “*aprender a hacer*” y “*aprender a convivir*” donde metodológicamente se oriente en el área cognoscitiva, proporcionando estrategias de tipo visualizaciones, auditivas y kinestésicas, para hacer que las actividades sean dinámicas y vinculadas entre los elementos que componen la unidad.

En este sentido, el Reglamento de la Educación a Distancia en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado en el Artículo 5 refiere que: “*La educación a distancia tendrá un carácter mixto,*

preferiblemente con énfasis en actividades no presenciales, mediadas por las TIC, o podrá ser totalmente virtual, tomando en consideración la naturaleza de las diferentes disciplinas y las características de los estudiantes". Tomar en cuenta que como modalidad educativa tiene sus propias características, métodos, técnicas, procedimientos, procesos de evaluación y con un alto potencial, que ofrece una excelente oportunidad para transformar el modelo clásico de instrucción en un modelo tecno-pedagógico entendido como una propuesta educativa planeada, integrada y balanceada, que implica replantearse el proceso de aprendizaje desde una perspectiva de formación creativa y novedosa.

3. Dándole respuesta al tercer objetivo, al validar la propuesta del diseño de la unidad didáctica bimodal, por los expertos sobre el diseño, funcionalidad, estética y pedagogía de la misma, considerando cada uno de los criterios evaluados, concordaron que las herramientas didácticas de manera bimodal, dotan a dichos elementos una estructura y lógica relacional específicas, que actúan de soporte para explicitar y sistematizar las concepciones del enseñante sobre su actividad profesional y contrastarlas con su práctica; facilitando la creación y utilización de estrategias innovadoras que hace posible la comunicación entre estudiantes y docentes.

Cabe destacar, la Ley de Educación Superior en el artículo N° 146 expresa que, "Además de establecer las normas pedagógicas internas que permitan armonizar la enseñanza universitaria con la formación iniciada en los ciclos educacionales anteriores, las universidades señalarán orientaciones fundamentales tendientes a mejorar la calidad general de la educación en el país". (p. 89). Es decir, para cumplir con el objetivo de la enseñanza universitaria es necesario buscar las mejores condiciones donde los estudiantes puedan

desarrollarse, así estar siempre orientados al mejoramiento de la calidad en general, un instrumento que permita la armonía entre quien aprende y quien enseña, logrando el máximo potencial de ambos actores del proceso de acuerdo a lo que se propone con este trabajo de investigación.

Finalmente, en respuesta al cuarto objetivo, lo cual trata de editar una unidad didáctica bimodal para la asignatura Genética, este no se evaluó por cuestión de los requerimientos técnicos necesarios por los docentes para apoyar el entorno virtual en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Patología General, tomando en cuenta los escasos recursos de equipos multimediales y el acceso a la plataforma educativa de la UCLA.

Recalcando que, el discente aprende de manera autorregulada utilizando diferentes estrategias y recursos, en interacción con otros, bajo la orientación y tutoría del docente, quien es responsable en la gestión del diseño en el proceso formativo. En consecuencia, la puesta en práctica de este tipo de proyecto educativo en el contexto institucional universitario, requiere de una implantación cuidadosa y planeada a objeto de optimizar su viabilidad funcional y eficiencia, como garantía de éxito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. León A. ¿Qué es la Educación? Educere 2007; 11(39): 595-604.
2. Angulo R. Gestión del conocimiento y aprendizaje organizacional: una visión integral. Informes Psicológicos 2015; 17(1): 53-70.
3. Sagales P. Enseñar y aprender en la virtualidad. Revista Educar UAB 2001; 28(1).

4. Vigotsky L. 1934. Thought and language. Cambridge, MA: MIT Press.
5. Olmedo N, Farrerons O. (2017). Modelos Constructivistas de Aprendizajes en Programas de Formación. Editor Omnia Sciencie. Universidad Politécnica de Catakunya. Barcelona.
6. Zavala A. (2012). La Práctica educativa. Como enseñar. 7ma. Edición. Editorial Graó, de Serveis Pedagògics el Francese Tàrrega: Barcelona.
7. Araya V, Alfaro M, Andonegui M. Constructivismo: orígenes y perspectivas. Revista de Educación Laurus 2007; 13(24): 76-92.
8. Ramírez T. (2004). Cómo hacer un proyecto de investigación. Editorial Panapo: Caracas.
9. Mikre F. The Roles of Information Communication Technologies in Education. Review Article with Emphasis to the Computer and Internet 2011; 6(2).
10. Didaktron. (2010). Beneficios del B-Learning. Disponible: <http://www.didaktron.com/>
11. Hassan A, Chemicharo P, Rodriguez U, Cardoso I, Ferreira MS. (2006). A utilização de modelos didáticos no ensino de Biologia: uma experiência de prática de ensino no Colégio de Aplicação da UFRJ. En: Caderno de Programa e Resumos. X Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia"; 1º Encontro Regional de Ensino de Biologia (MT/MS/SP). Histórias e Percursos da Biologia no Currículo. São Paulo: Brasil.
12. Castellano E, Castro J. Aproximación teórica para el uso de los entornos virtuales en el proceso de aprendizaje de los estudiantes universitarios. Revista Scientific 2018; 3(7): 99-120.
13. Rodríguez M. Las unidades didácticas y el aprendizaje del profesor. Revista Signos, teoría y práctica de la educación 1991; 3: 4-13.
14. Peña A. (2005). La tarea del docente. Didáctica Ediciones. Laousse: México.
15. Trenchs Perera M. (2001). Nuevas tecnologías para el autoaprendizaje y la didáctica de lenguas. Ileida. Milenio.
16. Jonassen D. 2009. Technology as cognitive tools: learners as designers.
17. Duran R. (2016). La educación virtual universitaria como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes. Tesis Doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya. Departament de Projectes d'Enginyeria. España.
18. Coll C. Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: Una mirada constructivista: Sinéctica 2004; (25): 1-24.
19. Rodríguez F. El impacto de las tecnologías de la información y la Comunicación (tic) en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas. Revista Educación y Cultura en la Sociedad de la Información 2008; 11(1).
20. Álvarez A. La enseñanza bimodal en la asignatura dentaduras parciales removibles y su incidencia en el rendimiento estudiantil. Facultad de odontología - Universidad

Central de Venezuela. Acta Odontológica Venezolana 2017; 55(2).

21. Romero D. (1992). Unidades Didácticas Digitales. Portal Educativo de Medellín. Disponible en línea: <http://es.scribd.com/doc/3801992/contenidos-educativos>
22. Contreras O. (1998). Didáctica de la Educación Física. Un enfoque constructivista. Barcelona: Inde.
23. Bugallo Rodríguez A. La didáctica de la genética: revisión bibliográfica. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas 1995; 13(3): 379-385.
24. Abril AM. Influencia de la sociedad del conocimiento en la enseñanza de las ciencias experimentales. Un caso de estudio: la Genética y la Biología Molecular. Revista de Antropología Experimental 2010; 10: 1-16.