

OBJETO DE APRENDIZAJE PARA CLASE TALLER EN LA ASIGNATURA SISTEMAS NERVIOSO, ENDOCRINO Y REPRODUCTOR.

Autor: Julieta Sonia Damiani Cavero¹

1 Profesora titular y consultante de Fisiología, Investigadora titular, Dr. en ciencias médicas, Máster en ciencias de la educación superior. Facultad Enrique Cabrera
Correo electrónico: sdamiani@infomed.sld.cu

Resumen

Introducción En el segundo semestre del primer año de medicina se imparte la asignatura Sistemas nervioso, endocrino y reproductor (SNER), del Plan D. Para perfeccionar la forma organizativa clase taller en las temáticas funcionales del sistema nervioso de la asignatura SNER se realiza el presente trabajo con el **Objetivo** de diseñar objetos de aprendizaje (OA) en particular la clase taller de audición, que se considerará como tipo. **Desarrollo:** Se realizó revisión bibliográfica a través de palabras claves, se utilizó el modelo básico de diseño instruccional, tanto para la propuesta de guion de requerimiento, análisis, como de diseño. La fase de desarrollo de la clase taller se realizó usando como herramienta de autor el eXelearning y el hotpotatoes. Se incluyen tablas correspondientes al guion de la clase taller propuesta y figuras con capturas de pantalla que involucran las partes del OA producido de audición y sus componentes, incluyendo autoevaluación. En las tareas a realizar, se aprecia la estructura de los componentes pedagógicos propuestos, a través de una situación de aprendizaje y preguntas guías correspondientes con hipervínculos diversos. **Conclusiones** Se concluye que es posible perfeccionar las clases talleres como forma organizativa a partir de los conocimientos pedagógicos y tecnológicos que permitieron diseñar el OA que pueden ser exportados como carpeta web para su uso en la web de la facultad durante las clases talleres y en formato SCORM para ser reutilizados en otros posibles contextos a partir de metadatos adecuados.

Palabras clave

Objetos de aprendizaje, clases talleres, eXeLearning, SNER, sistema nervioso

Introducción

En el perfeccionamiento curricular, con la implementación del plan de estudio D desde el curso 2016-2017, con respecto a las ciencias básicas biomédicas, se propuso la disciplina Bases Biológicas de la Medicina, enfocada en las esencialidades de los contenidos y que por definición es una interdisciplina, estructurada según los niveles de organización de la materia y que se ubica en los tres primeros semestres de la carrera¹. En el segundo semestre del primer año de medicina se imparte la asignatura de esta disciplina: Sistemas nervioso, endocrino y reproductor (SNER)². Es imprescindible perfeccionar la orientación de la actividad de estudio a realizar por los estudiantes, además de un mejor seguimiento del proceso de ejecución y una mayor calidad del control de la actividad de los estudiantes por los profesores³.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) han impactado en todas las esferas de la vida y en particular en la educación, donde es frecuente encontrar propuestas de formación en entornos mediados por estas innovaciones. Desde la década del 80, la tecnología modificó el campo de la educación. Apareció primero el software educativo^{4,5}, un material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado en una computadora en los procesos de enseñar y aprender. Posteriormente la multimedia, que puede estar constituido por diversos medios, como datos, textos, imágenes, sonidos, música, voz y videos^{4,6} y en la que la interactividad constituye un elemento esencial. Luego surge una filosofía educativa nueva, que tiene como soporte a la hipermedia, que posibilita conformar un entorno educativo. Es un sistema de aprendizaje que hace más eficiente la formación de los estudiantes; que facilita aprender de manera constructiva, instructiva y en colectivo, así como el empleo de múltiples estilos para las actividades que el alumno debe realizar como parte de su proceso de instrucción, en el que pueden integrarse varios tipos de software y materiales de consulta. La idea del entorno educativo se asocia estrechamente con las redes de conocimientos y la educación a distancia.⁴ Llega un momento en que se presentan cursos y estrategias de formación totalmente en línea (e-learning), o de modalidad mixta, es decir, parte presencial y parte a distancia mediada por las TIC (b-learning), y, más recientemente, las de aprendizaje móvil y aprendizaje ubicuo (m-learning y u-learning, respectivamente por sus siglas en inglés). Hasta llegar a las llamadas aulas inteligentes (interactivas o digitales), una realidad actual, según Vidal Ledo⁷ que constituye una solución educativa contemporánea para el método de enseñanza-aprendizaje, brindando una experiencia con marcada intencionalidad para los niveles donde se **encuentran en formación los "nativos digitales"**. Para el desarrollo de todas estas propuestas formativas se cuenta con numerosas herramientas, con las que los docentes han diseñado sus cursos y elaborado las estrategias y buenas prácticas para lograr esos objetivos formativos⁸.

El sistema gestor de contenidos de aprendizaje o LCMS es un entorno multiusuario en el que los desarrolladores pueden crear, almacenar, reutilizar, gestionar y distribuir contenidos de aprendizaje a partir de un repositorio central de objetos de aprendizaje. La característica esencial para discriminar si se trata de un LCMS es la capacidad de reutilizar el contenido, lo cual se suele apoyar en un modelo de objetos de aprendizaje, representado mediante XML (eXtensible Markup Language), estándar para el intercambio de datos entre aplicaciones software, y especialmente para aplicaciones basadas en Web. O sea, en un LCMS, la pieza de información auto contenida más pequeña es un objeto de aprendizaje, por lo que la reutilización es posible en el nivel de los objetos (un objeto sirve a múltiples cursos-múltiples estudiantes^{9, 10}.

A pesar de la importancia del factor tecnológico, existen grandes diferencias en el grado de acceso a la tecnología; la infraestructura y la conectividad son dos grandes desafíos pendientes en muchas zonas y nuestra región es una de ellas. Medidas de fondo para resolver esta situación son una cuestión de política educativa¹¹. En Cuba desde el año 2003 hasta el 2010, el Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, creado con el objetivo de desarrollar los medios audiovisuales para la enseñanza de las carreras de la salud apoyados en los recursos informáticos, realizó una importante labor en este campo¹² entre los que se encuentra los CD para el PPU en las asignaturas de ciencias biomédicas en que participó un colectivo de autores, entre ellos el correspondiente al de Fisiología I ¹³, y también aquellos recursos creados por profesores cubanos de ciencias médicas en Venezuela, para el plan de formación de médicos integrales y que crearon los materiales para la Morfofisiología que fue luego utilizado en Cuba.¹⁴

Además en el campo de la docencia médica cubana, el liderazgo en la utilización de plataformas tecnológicas de soporte del aprendizaje lo ha tenido sin lugar a dudas la Universidad Virtual de Salud (<http://www.uvs.sld.cu/>) y su Aula Virtual (<http://aulavirtual.sld.cu/>) cuyo soporte es la plataforma Moodle; y que funciona basado en el modelo pedagógico de aprendizaje en red, con alcance nacional, que ha permitido desarrollar programas de educación en línea a través de la red, dirigidos fundamentalmente a la educación posgraduada, interconsultas médicas y discusiones clínicas de carácter docente y en las cuales participan las instituciones docentes, asistenciales e investigativas del sistema nacional de salud.

Rivero en el año 2012 en su tesis de maestría de educación médica, consideró que las tecnologías de la información y la comunicación se perfilan como herramientas fundamentales en la enseñanza universitaria en general y en las carreras de salud en particular, lo que obliga a la reorganización y evaluación de los materiales creados en la década anterior por el entonces Instituto de Ciencias Médicas de la Habana y la búsqueda de nuevos modelos que permitan renovar los procesos de enseñanza aprendizaje.¹⁵

Existe en Infomed, en el caso de la UVS y sus recursos como aula virtual, un portal agregador, cursos abiertos, una clínica virtual y un repositorio de recursos de aprendizaje a los cuales se puede acceder libremente, pero este servicio no se utiliza al máximo de sus potencialidades¹⁶.

En la **facultad "Enrique Cabrera"** se propuso un proyecto de intervención llamado **"Diseño y utilización de medios de la asignatura SNER en cursos 16-17 y 17-18"**. Se consideró como problema la inexistencia de medios adaptados a la nueva asignatura SNER para las distintas formas organizativas docentes, tanto para estudiantes de medicina de primer año de la Universidad de Ciencias Médicas de la Habana como para profesores de ciencias básicas biomédicas que impartirían la asignatura en los cursos 2016-17 y 17-18.

Entre las formas organizativas que debían ser perfeccionadas estaban las clases talleres y las guías metodológicas para el profesor de actividades evaluadas. En ambas, por su carácter educativo, resultan cruciales las relaciones establecidas entre lo tecnológico y lo pedagógico. Existían acercamientos previos a las clases talleres del sistema nervioso, más interactivas, en la Morfofisiología III, asignatura del plan anterior¹⁷.

En etapa tan temprana como en la década de los noventa, Cabero Almenara¹⁸ alertó sobre la inexistencia de un modelo teórico sobre el funcionamiento, gestión y evaluación de experiencias de aprendizaje que utilicen las tecnologías, pues consideró que estaba más centrado en las reflexiones tecnológicas del sistema, capacidad de las redes, modalidades de distribución de la información o recursos tecnológicos necesarios, que en los componentes didácticos y organizativos que pudieran asegurar que el sistema funcione, el rol del profesor y del estudiante, requiere un cambio de actitud del profesorado al utilizar la red, no para reproducir modelos tradicionales de enseñanza-aprendizaje, sino para favorecer la interacción entre los participantes en el acto instruccional en un sentido activo, crítico y transformador.

Para este trabajo se tienen en cuenta las transformaciones relacionadas con el uso de objetos de aprendizaje, en la forma organizativa clase taller¹⁹, en uno de los temas más complejos de la asignatura, tal como la división funcional del sistema nervioso, que incluye los sistemas sensoriales, motores y la actividad nerviosa superior². En particular se trata de un sistema de las siete clases talleres que aparecen en el Plan calendario. Para ello se considera esencial aumentar la motivación del estudiante al relacionarlo con su formación profesional futura y acercarlo a la proyección audiovisual característica de los nativos digitales, utilizando formatos interactivos a través hipervínculos con textos, figuras y videos, con el propósito de lograr independencia cognoscitiva, sobre todo a través de una buena dirección del trabajo independiente²⁰ en la enseñanza superior en las ciencias médicas²¹.

Dentro del propósito general de diseñar objetos de aprendizaje para perfeccionar la forma organizativa clase taller en las temáticas funcionales del sistema nervioso de la asignatura SNER, se plantea como **Objetivo** diseñar un objeto de

Aprendizaje (OA) que pueda utilizarse como prototipo para las clases talleres de SNER.

Desarrollo.

Este trabajo corresponde a un fragmento de un enfoque sistémico de los medios a usar para la asignatura SNER (proyecto de intervención mencionado en la introducción), que incluye el aula virtual como taller metodológico para los Profesores Principales de la universidad de ciencias médicas de la Habana, la creación de guías de estudio para las 32 actividades evaluadas de la asignatura, así como las 32 guías metodológicas para el profesor, y la creación de materiales para un sitio web que contiene todas las conferencias y clases talleres de la asignatura. Se partió de un análisis de priorización de problemas, en que la inexistencia de medios para la asignatura resultó el problema (posible de resolver a nuestro nivel) de mayor prioridad, pues otros dependían de solución por los ministerios de educación y de salud pública.

El contenido específico del presente trabajo, está relacionado con los aspectos funcionales del sistema nervioso, y se basa en un sistema de clases talleres como objetos de aprendizaje, que pueden ser colocados en un repositorio institucional y ser utilizados por entradas diversas, siendo posible su utilización desde áreas wifi en el centro, y de un modo más interactivo que el diseño actual.

Se elaboró un mapa conceptual sobre el rol del objeto de aprendizaje (realizado en Mindmanager y exportado como jpeg) en que se precisan los conocimientos necesarios para su producción, el contexto en que debe ser utilizado en cuanto a programa y plan calendario (P1), así como en los componentes no personales y personales en que se pretende su uso en el contexto del primer año en la asignatura SNER. (Anexos: Figura 1)

Se realizaron búsquedas en googles académico con la palabra clave **objeto de aprendizaje**^{22-26,33-38} clases talleres¹⁹ y trabajo independiente del estudiante^{21, 27-30} y guías de estudio, así como métodos participativos^{31, 32} Se utilizó End Note para la facilitación de las referencias bibliográficas en estilo Vancouver.

Las clases talleres, aunque no son actividades “calificadas” con notas que se lleven al C1 propiamente, aparecen en el programa como antecedentes de la actividad evaluada de la temática, son consideradas esenciales para el aspecto educativo y en especial, contribuyen a desarrollar habilidades que serán evaluadas en la actividad de evaluación frecuente. La concepción pedagógica incluye elementos de métodos participativos^{31,32}, situaciones de aprendizaje, con aplicación del conocimiento a través de situaciones de la vida real y desde el punto de vista de la profesión y propician el trabajo independiente del estudiante.

Por razones de tiempo se realizó un objeto tipo con la clase taller de audición, que forma parte de los sistemas sensoriales. Se aplicó el modelo básico de diseño

instruccional^{22,25,26}, en cuanto a guion de requerimientos (tabla 1) y análisis (tabla 2) y diseño.

Tabla 1 Nivel Requerimientos: Plan de sesión de clase taller de audición

Nombre del patrón: <i>Requerimientos</i>		Tipo: <i>Asincrónica</i>
Datos de la carrera, materia y participantes.		Identificación de requerimientos
Nombre de la carrera: Medicina. Disciplina: Bases biológicas de la Medicina. Asignatura: Sistemas nervioso, endocrino y reproductor. Materia: Sistemas sensoriales especiales. Especialidad: Ciencias básicas biomédicas (Fisiología).		Objetivo general: Que el alumno aplique conocimientos teóricos a situaciones de aprendizaje Objetivos específicos: 1- Interpretar expresiones funcionales del sistema auditivo en condiciones fisiológicas y fisiopatológicas hasta un nivel necesario para el perfil de salida del MG. 2- Predecir afectaciones de las propiedades funcionales del sistema auditivo si se afectan estructuras parareceptoras o de la vía auditiva, así como las modificaciones que por ello se producen las pruebas de Weber y Rinné.
OA No. 2	Descripción: Clase taller de audición .	
Datos y roles de los participantes:		Recopilación general de información
No. De participantes: según total de miembros del grupo. Roles: Alumnos.		Textos de Neurofisiología, Fisiología, sitios web, libros de pedagogía, artículos
Recopilación general de contenidos		Competencias colaborativas
Texto con una situación de aprendizaje "Concierto didáctico" y preguntas guías con hipervínculos a capítulos del libro de texto, videos, imágenes.		Autoevaluación del aprendizaje sobre el nivel del desempeño, tanto de manera grupal (equipos) como individual.

Tabla 2: Nivel de Análisis de clase taller de audición.

Contexto	Sistemas especiales: audición, visión, gusto y olfato.
Nombre Caso de uso	OA situaciones de aprendizaje para audición gusto y olfato
Autor	Dra. C Julieta Sonia Damiani Cavero
Fecha	abril 2017
Descripción: Este caso ayudará al alumno a aplicar conocimientos teóricos a situaciones de aprendizaje fisiológicas y fisiopatológicas	

Actores:	No. De Actores:	Roles:
Alumnos	Indefinido	Alumno
Precondiciones: Una computadora. En el caso de estar insertado en un repositorio la misma debe tener acceso a la red.		
Flujo Normal: Acceder mediante el fichero index en el caso de no estar insertado en un Repositorio.		
Roles	Caso	Descripción
Alumno	Exploración inicial	Navegará a través de las pantallas y puede realizar las siguientes tareas docentes: Leer detenidamente la situación de aprendizaje
Alumno	Realizar actividades	Analizar las preguntas guías en el orden que aparecen.
Alumno	Realizar actividades	Buscar el contenido que está relacionado con la respuesta (no siempre en forma simple o directa) en los hipervínculos que se proporcionan al libro de texto, laminarios, lecturas, y glosario, así como videos
Alumno, profesor	Realizar actividades	interactuar con sus compañeros y el docente, antes de la evaluación final
Alumno	Realizar Cuestionario	Realizar autoevaluación

Para la fase de desarrollo, actualmente con programas informáticos libres o de pago, es factible su elaboración lo que en otros momentos podría ser de gran complejidad confeccionar. Entre los más utilizados y sencillos cabe destacar, aquellos bastante intuitivos como *ExeLearning*, *Edilim*, *Hot Potatoes*, *Jcllic*,³³.

En este caso se utilizó el *eXe learning* como herramienta de autor. Se trata de un software libre para la creación de contenidos en un paquete Scorm financiado por la *Auckland University of Technology* y la *Tairawhiti Polytechnic*, que está disponible en versión española, con descarga gratuita³³. En este trabajo se utilizó la versión 2.0.3 y para su aplicación, siguiendo el tutorial y el manual correspondiente.^{41, 42}

Además se incluyen dos de los ejercicios referidos a la temática en Hotpotatoes, utilizando la versión 6 (del *hotpotatoes from half –baked software inc*). El *Hot Potatoes*, por su parte, es un software libre para la creación de ejercicios en un paquete SCORM (*Sharable Content Object Reference Model* o Modelo Referenciado

de Objetos de Contenido Compartible). Precisa inscribirse en un formulario previo y permite la descarga gratuita también³³.

Para producir OA ^{22, 25} hay niveles, de construcción de bloques a objetos configurables, de contenido a proceso y de espacio de trabajo a taller³⁵. En el nivel de construcción de bloques a objetos configurables, Corona Flores y González introdujeron otro principio de diseño de ingeniería de software llamada composición tardía³⁵. Resulta muy interesante esta última porque la idea de composición tardía sugiere mantener separados la información de los objetos y el contexto pedagógico al momento del diseño y conectar ambas facetas de los objetos de aprendizaje al momento de reutilizarlos. Por lo tanto, este enfoque combina el beneficio de contenido de contexto independiente y la posibilidad de adaptar objetos de contenido a las necesidades de escenarios de aprendizaje y aprendices individuales.

Los componentes pedagógicos propuestos, que obedecen a una situación de aprendizaje y las preguntas guías correspondientes³⁹, la autoevaluación y otros elementos se incluyen en combinaciones de imágenes de algunas capturas de pantalla que involucran algunas de las partes del OA (debido a limitación en el número de figuras a desplegar para el presente evento)

Aunque se supone exportado como SCORM para una mejor integración a cualquier plataforma, se presentan las capturas de pantalla correspondientes al OA, exportado como carpeta de sitio web, debido a que automáticamente se produce un encadenamiento de las páginas en un formato completo que resulta más evidente. Se completó la estructura de metadatos²² y se propuso como creative commons reconocimiento no comercial sin obra añadida⁴⁰.

Para el contenido de la clase taller fueron incluidas dos actividades realizadas en hotpotatoes: el crucigrama y match, así otros elementos componentes del exelearning tales como el **caso** (con una situación de aprendizaje y preguntas guías^{31,32,39}), **lectura**, preguntas de autoevaluación sencillas, con retroalimentación. Desde el punto de vista metodológico no se pretende trabajo colaborativo en esta clase taller, pero si se concibe realización grupal de las preguntas guías de la situación de aprendizaje, y de las autoevaluaciones finales, por equipos. En la figura 2 a la izquierda se aprecia la introducción, primer elemento del menú, aunque puede elegirse comenzar por otros elementos del mismo. Ahí se propone una contextualización de la clase taller dentro de los sistemas sensoriales, y se informa las tareas a realizar por el estudiante⁴³. En el acápite objetivos se aprecian los objetivos de la clase taller, en los que se usan las habilidades de interpretar ⁴³y predecir, dos habilidades de complejidad mayor dentro de las habilidades lógico intelectuales⁴⁴ de la asignatura, en las que es preciso aplicar el conocimiento teórico recibido en conferencia y en las orientaciones del estudio. También se precisan las estructuras de la situación de aprendizaje

“concierto didáctico” (figura 2, a la derecha) , ideado por la autora para el CD del PPU ¹³ , -utilizando las propuestas de **caso** del eXeLearning- al igual que las preguntas guías propias de una de las formas de enseñanza del tipo situaciones de aprendizaje^{31, 39}. Se aprecian las palabras en azul, como palabras calientes al dar clic sobre cada una de ellas, con hipervínculos a diferentes materiales. Las preguntas guías se responden acudiendo a fuentes como el texto, videos, figura, y la remisión además orientadora con relación a la bibliografía (Fig3). Se realizan retroalimentaciones e hipervínculos con la guía y protocolo de la práctica de laboratorio de sentidos especiales, así como lo relacionado con la práctica profesional, las hipoacusias, en este caso y como pueden ser exploradas mediante las maniobras de Weber y Rinné.

Se presentan algunos elementos de la autoevaluación, como preguntas de selección múltiple, crucigramas y de elección múltiple, también los metadatos incluidos, que aparecen en la barra inferior del diseño (figura 4).

Las etapas de implantación, implementación y evaluación²² de este OA no están incluidas en este trabajo por razones de tiempo y alcance. Finalmente se realiza una valoración de lo realizado.

Valoración del resultado obtenido: limitaciones y aspectos positivos.

El OA propuesto tiene muchos de los elementos que lo caracterizan como tal, pero definir su calidad dentro del marco de objetos de aprendizaje, por tratarse de recursos didácticos, requiere hablar del cumplimiento de objetivos pedagógicos y del aseguramiento del aprendizaje, donde juega un papel importante el estudiante y su nivel de aprendizaje, adquirido mediante el valor del contenido temático y los recursos que se utilizaron.

Para asegurar el aprendizaje del estudiante, los OA deben tener ciertos criterios, que son los que finalmente determinan la calidad del objeto, que incluyen el logro de metas pedagógicas, facilidad de uso, calidad del entorno audiovisual, interacción con los contenidos, calidad de los contenidos temáticos. Para ello sería necesaria la fase de implantación, que queda pendiente para dar continuidad a este trabajo, sin embargo, los objetos reutilizables de aprendizaje (RLO´s) pueden ser una intervención educativa efectiva y popular dentro de un aspecto del curriculum, que los estudiantes tradicionalmente encuentran difícil.

Los resultados de diferentes investigaciones en esta tecnología, sugieren que los RLO´s son realmente más efectivos en términos de los logros de los estudiantes que el formato tradicional de clases³⁵ pero necesitan estar bien estructurados e integrar diseño instruccional, pedagógico y de multimedios. Hace falta más experiencia en los aspectos tecnológicos para lograr un mejor OA. Esta asignatura, y en particular los aspectos funcionales del sistema nervioso, son particularmente complejos por lo que resulta una buena elección la temática y existe además una experiencia docente de 40 años de trabajo de la autora en contenidos afines a la neurofisiología, que es de por si una neurociencia, además de un acercamiento a

los temas pedagógicos desde etapas tempranas de la categorización docente, que permiten tener claridad en los propósitos de esta actividad.

El uso de esta forma organizativa ha resultado polémica, y apareció a partir del 2005 en el CD del programa de las asignaturas del PPU¹³, en una colaboración con la UCI que fue muy enriquecedora para aquellos que optan por las clases talleres interactivas, el uso del método problémico y los métodos participativos para llevarlas a la práctica usando técnicas grupales.

Los aspectos relacionados con la composición tardía, considerados como muy útiles, quizás no sean aplicables al menos en la forma que fue desarrollado el OA, pues en cierta forma está bastante contextualizado para su uso en el programa SNER, y esto podría ser una limitante en cuanto a reutilización.

Acorde a clasificación³⁸, el objeto de aprendizaje desarrollado es aun limitado, según su uso pedagógico lo incluiría en casos de estudio, dentro de los objetos de instrucción, y según aspectos tecnológicos se podría incluir entre los combinados abiertos que por tanto tiene un potencial intracontextual medio e intercontextual bajo (según parámetros de Wiley)

Valoraciones del proceso y el producto⁴⁵: El proceso realizado para la confección del objeto fue relativamente eficiente, aunque el producto debe ser mejorado en cuanto a la inserción de imágenes identificativas, y distintivas a su vez de los distintos OA, concebidas inicialmente y que no se pudieron llevar a efecto pero no afectaron el contenido propiamente dicho y la forma de mostrarlo y es adecuado para los propósitos de la clase taller. El producto es aun imperfecto, requiere ulterior perfeccionamiento, en cuanto al perfeccionamiento del diseño gráfico del mismo, una mayor práctica del uso del exe Learning y el hotpotatoes hubiera sido necesaria, pero se corregirá posteriormente para tener para el próximo curso el sistema de los OA disponible, incluyendo las siete clases talleres del tema 4 de SNER.

Conclusiones

Es posible perfeccionar las clases talleres como forma organizativa a partir de los conocimientos pedagógicos y tecnológicos, aplicando los conocimientos diversos aprendidos en los diferentes cursos y módulos del presente diplomado y con ello contribuir a la preparación de los profesores de la asignatura SNER.

La creación de objetos de aprendizaje mediante la herramienta de autor eXelearning, con elementos realizados en Hotpotatoes, identificación de metadatos que también incluyen conocimientos sobre los creative commons, que puedan ser exportados como carpeta web o en formato SCORM y reutilizables son tareas que requieren de formación pedagógica y tecnológica de los profesores universitarios para enfrentar los retos de la educación en el siglo XXI.

Bibliografía

1. Colectivo de autores. Plan de Estudio D. Disciplina Bases Biológicas de la Medicina.CNC. La Habana: Ministerio de Educación Superior; 2014.
2. Colectivo de autores. Plan de Estudio D. Asignatura Sistemas nervioso, endocrino y reproductor. CNC. La Habana: Ministerio de Educación Superior; 2015.
3. Pernas Gómez M. y cols. Las ciencias básicas biomédicas en el plan de estudio D de la carrera de Medicina. Edu Méd Sup [Internet]. 2017 [Citado 3 mar 2018]; 29(3): [aprox.24p.].Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/521/272>
4. Ramos Pérez L, Domínguez Lovaina J, Gavilondo Mariño X, Fresno Chávez C. ¿Software educativo, hipermedia o entorno educativo? Rev Acimed. 2008; 18(4).
5. Vidal Ledo M, Gómez Martínez F, María Ruiz Piedra A. Hiperentornos educativos. Educación Médica Superior 2010; 25(1): 123-31.
6. Vidal Ledo M, Rodríguez Díaz A Multimedias educativas. Revista Cubana de Educación Médica Superior. 2010; 24(3): 430-41.
7. Vidal Ledo MJ, Morales Suárez I, Rodríguez Dopico RM. Aulas inteligentes. Educación Médica Superior 2014; 28(2): 391-401.
8. García Martínez A, Guerrero Proenza RS, Granados Romero JM. Buenas prácticas en los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. Revista cubana de Educación Superior 2015; (3): 76-88.
9. Chan ME, Galeana L, Ramírez MS editores. Objetos de aprendizaje e innovación educativa. México: Trillas 2006.
10. Ruiz González RE, Muñoz Arteaga J, Álvarez Rodríguez FJ Evaluación de Objetos de Aprendizaje a través del Aseguramiento de Competencias Educativas. 2007.
11. Verdecia Carballo E, Enríquez SC, Gargiulo SB, Ponz MJ, Scorians EE, Vernet M, et al. Tecnologías de la información y las comunicaciones en educación. Logros actuales y proyección hacia el futuro. Revista Cubana de Educación Superior 2015; (2): 4-17.
12. Fernández Naranjo A, Rivero López M Las plataformas de aprendizajes, una alternativa a tener en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje. Revista Cubana de Informática Médica. 2014; 6(2):207-21.
13. Colectivo de autores. CD del Proyecto del policlínico universitario (PPU) de Medicina .2005
14. Colectivo de autores CD Morfofisiología II programa para el médico general básico. 2006. Venezuela. Guías Didácticas y materiales docentes para la preparación en Ciencias Básicas Biomédicas de los profesores del Programa Nacional de Formación de Medicina Integral Comunitaria. ISBN: 959-7158-36-1.
15. Rivero López M. Sistema de gestión para el desarrollo de medios audiovisuales en las ciencias de la salud. Trabajo para optar por el título de Máster en Educación Médica. La Habana, 2012.

16. Zacca González G, Martínez Hernández G, Diego Olite F. Repositorio de recursos educativos de la Universidad Virtual de Salud de Cuba. Rev Cub Información en Ciencias de la Salud. 2012; 23(2).
17. Rigual Lima L, Damiani Cavero JS, Villareal Y, Álvarez Fornaris M, Socarrás Geigel J, Rojas Rodríguez L. Sitio web para la asignatura morfofisiología III de primer año de la carrera de medicina. Morfo virtual 2014. 2do Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas.
18. Cabero Almenara J. La red, ¿panacea educativa? Educar [Internet] 1999; 25:61-79.[citado 2018 Jul 02] Disponible en: http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_73/nr_780/a_10553/10553.pdf
19. Puga García A, Madiedo Albolatrach M. Consideraciones sobre la clase taller en la formación del profesional en Ciencias Médicas. Educ Med Super [Internet]. 2007 Sep [citado 2018 Jul 02] ; 21(3): 1-12 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412007000300006&lng=es
20. Román E, Herrera JI. El proceso de dirección del trabajo independiente: una vía para la autonomía de los estudiantes. [citado 2017 Mar 19] Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/ced/05/rchr.htm>
21. García González MC, Varela de Moya HS, Rosabales Quiles I, Vera Hernández D. Bases teóricas que sustentan la importancia del trabajo independiente en la educación médica superior. Humanidades Médicas 2015; 15(2):324-39
22. Yates Verdecia Y. Diseño de objetos de aprendizaje para la asignatura arquitectura de computadoras. Centro de cibernética aplicada a la medicina: Universidad de ciencias médicas de la Habana; 2015. : [Tesis de maestría en informática en salud]
23. Calzada P Los Objetos de Aprendizaje (OA). © 2016 Adaptative Learning SL <https://www.snackson.com/los-objetos-de-aprendizaje-oa-2/>
24. García Aretio L . Objetos de Aprendizaje. Grupo de Apoyo a la Teleenseñanza. Universidad de Murcia. consultado 1/12/2017. Disponible en <http://www.um.es/gat/tdm/aretio.php01>
25. Margain Fuentes MLI, Muñoz Arteaga J, Álvarez Rodríguez FJ. Metodología de aprendizaje colaborativo fundamentada en patrones para la producción y uso de Objetos de Aprendizaje. 2009 [citado 13 de octubre de 2016]; (44). Disponible en: <http://www.uaa.mx/investigacion/revista/archivo/revista44/Articulo%204.pdf>

26. Sánchez Medina Estado del arte de las metodologías y modelos de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) en Colombia. Entornos.[Internet]2014 Sept. (Guión. material del aula virtual)Disponible en:
<https://www.journalusco.edu.co/index.php/entornos/article/view/528/1000>
27. Román-Cao E, Herrera-Rodríguez JI. Aprendizaje centrado en el trabajo independiente. Educacion y educadores. 2010: Available from: <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1623/2133>.
28. Franco Pérez PM. El trabajo independiente, una forma de reforzar el valor responsabilidad en los estudiantes universitarios. EDUMECENTRO 2012; 4(3):198-205.
29. Guerra Menéndez J, Betancourt Gamboa K, Méndez Martínez MJ, Fonte Hernández T, Rodríguez Ramos S. Intervención pedagógica para la dirección del trabajo independiente en Morfofisiología. EDUMECENTRO. 2014; 6(1):38-51.
30. Albert Díaz JF, López Calichs E La dirección del trabajo independiente en la disciplina curricular Morfofisiología de la carrera de Estomatología.Rev Ciencias Médicas 2011; 15(1):116-.
31. Colectivo de autores. Los métodos participativos ¿Una nueva Concepción de la enseñanza? CEPES. C. Habana 1995.
32. **Viñas G. "Los métodos y los medios de enseñanza en los distintos momentos del proceso de asimilación del conocimiento". Selección de lecturas de Didáctica CEPES. 2000:1-10.**
33. Poveda Polo A. Los objetos de aprendizaje: aprender y enseñar de forma interactiva en biociencias. Revista cubana de ACIMED 2011; 22(2):155-166. . [Acceso 21 junio 2018].Disponible en :
<http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v22n2/aci06211.pdf>
34. Serrano Islas MA. Objetos de Aprendizaje. Revista e-FORMADORES Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.Red Escolar. [Acceso 21 junio 2018].Disponible en :
http://red.ilce.edu.mx/sitios/revista/e_formadores_oto_10/articulos/angeles_serrano_nov10.pdf
35. Corona Flores JD, González Becerra BL. Objetos de aprendizaje: Una Investigación Bibliográfica y Compilación. RED. Revista de Educación a Distancia. (34). [acceso 21 junio 2018].Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/34>
36. García Aretio L. Objetos de Aprendizaje. Características y repositorios. Editorial de BENED, 2005. [Internet] Disponible en:
http://www.tecnoeducativos.com/descargas/objetos_virtuales_deparedizaje.pdf
37. Capítulo 1: Objetos de aprendizaje Consultado el (21/junio/2018) en http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mcc/rea_c_ji/capitulo1.pdf


38. Callejas Cuervo M, Hernández Niño EJ, Pinzón Villamil JN. Objetos de aprendizaje, un estado del arte. Entramado [Internet] 2011; 13: 176-189. (Consultado 21/junio/2018) Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v7n1/v7n1a12.pdf>
39. .García Martínez A "El caso del profesor metódico". Conferencia Didáctica 2001. "Lecturas de Didáctica": 11-13 .CEPES.2000.
40. Aliprandi S. Creative Commons: guías de usuario. Commons C. Creative Commons Licenses, 2010 [consultado 16 de mayo de 2015]. Disponible en: <http://creativecommons.org/>
41. Cubero Torres S. Elaboración de contenidos con eXelearning. 2008.
42. Breve Introducción al Entorno de eXeLearning [360p] MP4 video. Aula virtual 2018.
43. Llorens Treviño Taxonomía de las tareas docentes. Material en Word. s/f.
44. Rivera Michelena NM, Pernas Gómez M , Nogueira Sotolongo M Un sistema de habilidades para la carrera de Medicina, su relación con las competencias profesionales. Una mirada actualizada. Educación Médica Superior. 2017; 31(1).
45. Eisenberg, M., & Murray, P. (2015, Oct 29). The Big6 curriculum: comprehensive information and communication technology (ICT) literacy for all students [webinar]. In edWeb.net. [Consultado: 9/10/2016].Disponible en <http://home.edweb.net/webinar/the-big6-curriculum-comprehensive-information-and-communication-technology-ict-literacy-for-all-students/>


Pies de figuras:

Figura 1 El objeto de aprendizaje y los elementos necesarios para su confección y utilización.

Leyenda:

 **Conocimientos necesarios**

 **Elementos del programa a los que están supeditados en el contexto de la asignatura**

 **Componentes personales del proceso enseñanza- aprendizaje que ubican en el contexto que pueden ser utilizados**

 **Componentes no personales**

Figura 2: Páginas correspondientes a la introducción y caso práctico.

Figura 3: Preguntas guías (izquierda) y algunas de los materiales hipervinculados (derecha). Derecha Superior: los diferentes elementos de la carpeta del sitio a los que se vinculan las preguntas guías y la autoevaluación crucigrama (hotpotatoes), video sobre audición, cap. del libro de texto correspondiente, figuras, guías de estudio y protocolo de práctica, etc. Derecha Inferior: Algunas de los elementos desplegados por el hipervínculo (video, figuras, libro de texto, texto).

Figura 4: Componente auto-evaluativo, que contiene preguntas de selección múltiple con su retroalimentación y calificación respectiva (izquierda), así como crucigrama relativo al tema, con una primera palabra respondida, realizado en hotpotatoes (derecha superior). Fragmento con otro tipo de pregunta de elección múltiple, con uso de sugerencia, y la constancia en la porción inferior relacionada con los metadatos, en particular, el tipo de licencia usada(derecha inferior) .