

EL USO DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS ANATOMOFISIOLÓGICOS

THE USE OF TECHNOLOGICAL RESOURCES TO PROMOTE THE LEARNING OF ANATOMOPHYSIOLOGICAL CONTENTS

Esp. Miralia Ronda Oro

miralia@uho.edu.cu

Universidad de Holguín, Cuba

Dr.C. Ada Iris Infante Ricardo

adairisinri@gmail.com

Universidad de Holguín, Cuba

Dr.C. Maikel López Aballe

maikel.lopez@uho.edu.cu

Universidad de Holguín, Cuba

Resumen

Una de las tendencias más marcadas del desarrollo social es sin dudas el avance vertiginoso de la ciencia y la tecnología y dentro de ellas las Tecnologías de la Información y la Comunicación (T.I.C), lo que repercute en el sistema educativo. Dentro de la Anatomía y la Fisiología Humanas, disciplina que se inserta en el tercer y cuarto año de la carrera Licenciatura en Educación, Biología, los recursos tecnológicos son necesarios para favorecer en los estudiantes el aprendizaje de los contenidos anatomofisiológicos. La aplicación de instrumentos de investigación del nivel teórico y empírico, entre los que se destacan la encuesta, la entrevista y la revisión de documentos, permiten constatar que aún existen limitaciones en el empleo de recursos tecnológicos. Es por ello que fue necesaria la elaboración de alternativas metodológicas para el empleo de estos recursos que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes en los contenidos de la disciplina Anatomía y Fisiología Humana, expresado en su identidad y desempeño profesional.

Palabras claves: recursos tecnológicos; aprendizaje; contenidos anatomofisiológicos

Abstract

One of the most marked trends of social development is undoubtedly the breakthrough of science and technology and within them the Information and Communication Technologies (T.I.C), which has an impact on the education system. Within the Human Anatomy and Physiology, a discipline that is inserted in the third and fourth year of the degree. Degree in Education, Biology, technological resources are necessary to encourage students to learn anatomophysiological content. The application of research instruments at the theoretical and empirical level, among which the survey, the interview and the review of documents stand out, make it possible to confirm that there are still limitations in the use of technological resources. That is why, it was necessary to develop methodological alternatives for the use of technological resources that favor the learning of the contents of the discipline Anatomy and Human Physiology in students, expressed in their identity and professional performance.

Keywords: technological resources; learning; anatomophysiological contents

1. Introducción

La sociedad moderna caracterizada por un desarrollo científico tecnológico acelerado y con un consecuente crecimiento de los volúmenes de información científica, demanda una búsqueda permanente del mejoramiento de los currículos de la formación del profesional de la educación superior, asunto particularmente sensible en el desarrollo económico y so-

cial.

Uno de los grandes retos para la educación del siglo XXI, lo constituyen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las cuales representan nuevos modos de expresión, y, por tanto, nuevos modelos de participación y recreación cultural sobre la base de un nuevo concepto de alfabetización. La clave está en establecer su sentido y aportación en

el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es por ello que, en la educación cubana se lleva a cabo un proceso de perfeccionamiento en todos los niveles educativos, cuyas transformaciones también alcanzan a las categorías de la Didáctica y en específico en la Didáctica de la Biología, según (Barraqué, 1991), es un componente del sistema de las ciencias pedagógicas, y como ciencia particular, constituye la teoría de la enseñanza y de la educación, que se manifiesta a través del proceso de aprendizaje biológico; en la actividad docente teórica-práctica de las asignaturas biológicas.

Desde esta perspectiva, la formación del profesional de la carrera Licenciatura en Educación Biología debe estar permeado por la adquisición de herramientas teóricas, metodológicas y tecnológicas que permitan una adecuada dirección del proceso enseñanza aprendizaje en consonancia con dichas transformaciones.

De aquí que el objetivo se constituye en la elaboración de una alternativa para el empleo de los recursos tecnológicos que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes en los contenidos de la disciplina Anatomía y Fisiología Humana, expresado en su identidad y desempeño profesional.

2. Materiales y métodos

Esta investigación se realiza en el periodo comprendido entre septiembre de 2017 y enero 2019, mediante un estudio cualitativo de tipo transversal. Se toma como población los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Biología, curso diurno y como muestra los 20 estudiantes del tercer año de dicha carrera. Los principales métodos y técnicas empleadas son la encuesta, la entrevista, la revisión de documentos, la constatación empírica del aprendizaje y la observación participante.

3. Resultados y discusión

La Anatomía y Fisiología Humana es una disciplina que se inserta en el Plan de Estudio de tercer, cuarto y quinto año de la carrera de Biología Geografía, la que tiene como objeto de estudio al estudio de las estructuras macroscópicas del cuerpo humano. La Anatomía y Fisiología Humana es un campo especial dentro de la anatomía general (animal). El cuerpo humano está organizado en diferentes niveles según una jerarquía: células, tejidos, órganos, sistemas de órganos.

Es la anatomía sistemática o descriptiva la que estudia al cuerpo humano, fraccionándolo o dividiéndolo en las mínimas partes constituyentes, y organizándolas por sistemas para su mejor estudio. Se define

como sistema de órgano a un grupo de órganos relacionados entre sí que concurren en la realización de una función general y están formados predominantemente por los mismos tipos de tejidos. En cada una de estas estructuras especializadas (órganos y sistemas de órganos) es donde tienen lugar todos los procesos metabólicos y al mismo tiempo esto conduce a la integridad biológica del organismo humano.

La didáctica de la Biología como fundamento teórico fundamental

Desde esta manera, la didáctica de la Biología asume el denominado modelo histórico-cultural, tiene como figura relevante, a su iniciador L. S. Vigotski (1896-1934), que considera el desarrollo integral de la personalidad del educando, como producto de su actividad y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en una interacción dialéctica de lo biológico y lo social.

Gran parte de la comunidad educativa aboga por un revolucionario cambio en la forma de enseñar y, por consiguiente, de aprender que tenga en cuenta la inclusión social para el funcionamiento sostenible de los programas de las asignaturas, el liderazgo en las instituciones educativas en cuanto a las principales transformaciones sociales que se suscitan en la comunidad, donde el uso de las TIC juega un papel esencial en la actualidad por la amplia utilización y el creciente nivel de acceso a estos recursos por toda la sociedad.

Otro aspecto a considerar es la articulación de la triada: contenidos, enseñanza y tecnología, como bases sólidas para la introducción de las TIC en los procesos educativos y en especial en la enseñanza aprendizaje de la Anatomía Fisiología Humana. Por tal motivo, es necesario que los docentes tengan sólidos conocimientos de los contenidos, dominio de competencias pedagógicas y manejo de herramientas tecnológicas y sus posibles aplicaciones, para potenciar en los educandos las posibilidades de un mejor aprendizaje y su concreción en su desempeño en las esferas de actuación.

Un elemento que no se puede soslayar son las nuevas técnicas de evaluación en el aprender manipulando las TIC, lo cual demanda un planteamiento metodológico diferente al que tradicionalmente se viene empleando, tales como: el uso del correo electrónico, las visitas al portal educativo y enciclopedias virtuales, la interacción con las aulas virtuales y la asignación de tareas mediante la telefonía celular.



El uso de la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje

La virtualidad del saber no supone un saber-menos, o un saber-peor. Tampoco supone un saber-de-segundo-grado o de segunda categoría. Antes bien, corresponde a una transformación de los procesos mediante los que se aprende, constata y explica el mundo, procesos que están en sintonía y dependencia con nivel de desarrollo de los medios tecnológicos del actual momento histórico. Las nuevas tecnologías realzan la necesidad de propiciar clases más interactivas, creativas y motivadoras para la adquisición de aprendizajes significativos.

Es loable, referir que actualmente se vive en un contexto muy dinámico, donde lo que es válido hoy, quizás mañana no tenga el mismo valor, siendo la única constante el cambio mismo. Por tal razón, todos los protagonistas del sistema educativo, con énfasis en el profesional, requieren de nuevas formas de enseñanza y herramientas que permitan lograr con eficacia, adquisición de conocimientos novedosos, lo que permite acercar al profesional a novedades y elementos científicos relacionados con la Anatomía y Fisiología Humana, desde el aula y desde los laboratorios de informática con el acceso al aula virtual.

Esta fuente de inagotables facilidades ha sido asumida por un gran número de maestros y maestras de los diferentes sistemas y niveles educativos. Así, este ha dado lugar al nacimiento de espacios y sitios en la Web pensados para la enseñanza y con la idea de hacer un uso educativo del Internet. Estos espacios son los que algunos expertos han denominado aulas virtuales.

Según Rosario (2006) un aula virtual es una nueva forma viable de enseñanza que viene a suplir necesidades, precariedades propias de la educación y la tecnología educativa. Para Zubiria (1994) considera que el concepto de aulas virtuales ha venido a cubrir el hueco que durante muchos años ha tenido la educación tradicional, pues ante esta necesidad educativa la sociedad ha estado inmersa en cambios tecnológicos de gran magnitud, en el cual es cada vez mayor el número de personas de todos los niveles socioeconómicos que precisan formarse con el fin de estar a la par de los cambios que nos rodean, sin que por ello tengan que adecuarse a los sistemas tradicionales de formación que no van acorde con su vida cotidiana.

Sin embargo, las aulas virtuales no deben ser solo un mecanismo para la distribución de la información, sino que deben ser un sistema donde las actividades

involucradas en el proceso de aprendizaje puedan tomar lugar, es decir que deben permitir interactividad, comunicación, aplicación de los conocimientos, evaluación y manejo de las clases. Ruben (2007) al referirse al aula virtual considera que esta se enmarca en la utilización de las nuevas tecnologías, hacia el desarrollo de metodologías alternativas para el aprendizaje de alumnos.

En específico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Anatomía y Fisiología Humana, el aula virtual proporciona a los estudiantes una representación visual de los órganos y sistemas de órganos del organismo humano, ilustraciones sobre la estructura y fisiología de temas relacionados a la anatomía, una mejor ayuda para superar con éxito todas las dificultades en el aprendizaje y la comprensión de la Anatomía (órganos y sistemas), combina a la perfección el texto con numerosas ilustraciones (fotografías, dibujos, tablas, vídeos y gráficos). Todo ello contribuye a que se incremente lo vivencial en el aprendizaje de la asignatura, se estimule la producción, reproducción, reestructuración de los contenidos, lo cual enriquece el proceso de enseñanza aprendizaje, siendo los estudiantes los principales constructores de su conocimiento.

Al mismo tiempo, el aula virtual permite proporcionar conocimientos básicos, en forma teórica y práctica, de las diversas estructuras óseas, articulares y musculares que conforman el sistema nervioso para lograr la comprensión de su ubicación, estructura y organización funcional de cada uno de sus componentes para la comprensión básica de los procesos sensoriales, motores y cognitivos.

Además el estudiante puede estudiar e interactuar con la estructura y organización funcional de los órganos de los sentidos para comprender la relación del organismo con el medio, conocer los conceptos básicos de los nervios craneales (origen real y aparente) y espinales (formación) para comprender su relación somática y visceral, estudiar la descripción general de las glándulas endocrinas para la comprensión de la integración con el resto de los sistemas, estudiar, ubicar y reconocer las estructuras que conforman los sistemas reproductores masculino y femenino y discutir sus interrelaciones.

Al mismo tiempo, el aula virtual Anatomía Humana permite al profesional de la carrera Biología formarse una adecuada Concepción Científica del Mundo de la realidad de los procesos fisiológicos que tienen lugar en el organismo humano, con énfasis en los relacionados con el sistema reproductor, tales como, el desarrollo de los procesos durante el parto y la cesáreas, el empleo de los métodos anticonceptivos,

así como la sintomatología y posibles tratamientos de cada una de las Infecciones de Transmisión Sexual, contenidos que su conocimiento a cabalidad conducen a la formación de estilos saludables y proyectos de vida en el profesional, los que a su vez inciden en la formación de los estudiantes de los diferentes niveles educativos y en el marco social, comunitario y familiar.

Las aulas virtuales no solo son un espacio para favorecer el aprendizaje, sino que en ellas se insertan interrogantes para los estudiantes, que se relacionan con su identidad y autoridad profesional, estas tienen como propósito que ellos asuman una posición crítica y cambien sus conductas respecto a su proyección futura.

Entre las interrogantes propuestas se encuentran las siguientes:

- ¿Qué significado tiene ser profesor de Biología?
- ¿Qué atributos y cualidades deben distinguir a un profesor de Biología del resto de las profesiones?
- ¿Cómo suscitarías en el grupo, donde te desempeñes en tu práctica pedagógica, polémicas para la aplicación del contenido aprendido a situaciones de la vida cotidiana?
- ¿Qué retos tiene el profesor de Biología para favorecer un aprendizaje desarrollador a tono con el desarrollo tecnológico?
- ¿Qué importancia se les concede a los contenidos anatomofisiológicos para el adecuado desempeño profesional de la carrera de Biología?
- ¿Cómo involucrar a los estudiantes para su motivación hacia el aprendizaje de los contenidos anatomofisiológicos?

El aula invertida, como recurso de aprendizaje mediante el uso de la tecnología

La clase invertida es un modelo pedagógico contrario al tradicional, en la que utilizando diversos recursos los educandos realizan en la casa la labor que tradicionalmente realizaban en clases y viceversa. De esta manera se orientan videos o multimedias cortos, para ser observados en otros espacios, antes de la clase, y luego ser discutidos y socializados durante el desarrollo de la clase.

Uno de los recursos empleados es el Portafolio, que constituyen una acumulación ordenada de información, por secciones, debidamente identificadas o

etiquetadas, que contienen los registros o materiales productos de las actividades de aprendizaje realizadas por el alumno en un período de tiempo, permite visualizar el progreso del alumno en ese período de tiempo.

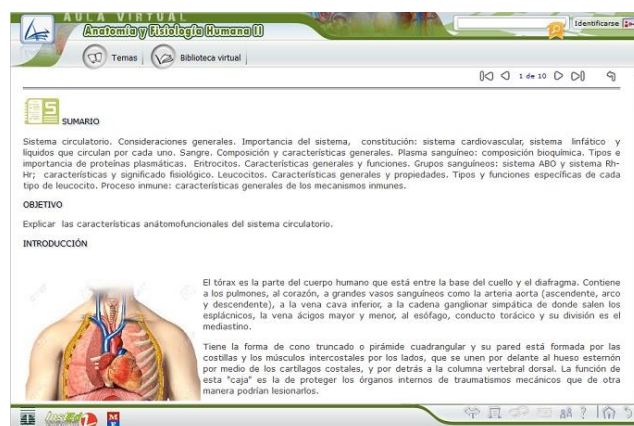


Figura 1. Imagen de la portada del tema Sistema Circulatorio que aparece en el aula virtual de Anatomía Fisiología Humana II

Este recurso permite evidenciar el aprendizaje del estudiante durante el proceso de enseñanza, reflejando el avance o logro a lo largo del curso, lleva el control de su propio aprendizaje y del cumplimiento de objetivos. Además, el *Portafolio* como recurso tecnológico genera la adquisición de nuevas estrategias de aprendizaje que complementan el proceso cognoscitivo, sobre la base de evidencias manuscritas (trabajos realizados en el aula, resúmenes, esquemas, mapas conceptuales, cuestionarios); digitales (vídeos, audios, fotografías); impresas (investigaciones, presentaciones electrónicas, documentos hechos en computadora) y físicas (objetos elaborados, maquetas).

El aprendizaje móvil (*m-learning*) constituye también un recurso tecnológico que se centra en el uso de teléfonos celulares y facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas y el desarrollo de destrezas y habilidades, mediante el diseño y planificación de entornos de aprendizajes, gracias a la mediación de dispositivos móviles portables, de manera que se inserten en las diferentes formas organizativas como complemento. Los estudiantes pueden apreciar de manera completa cómo contribuyó en su formación y reconocer las capacidades y destrezas que ha desarrollado facilitando la disponibilidad y accesibilidad del aprendizaje.

Resultados de la aplicación en los estudiantes

En las etapas iniciales, en la impartición de los contenidos de esta disciplina predominó el empleo de métodos reproductivos, el docente tenía un papel preponderante en el proceso de enseñanza aprendizaje, el estudiante aún no tenía un papel activo en dicho proceso y no se contaba con medios de enseñanza novedosos, desconociéndose el avance tecnológico en el contexto educativo.

De ahí que, la utilización de los medios tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el campo de la Anatomía fue especialmente relevante. El carácter eminentemente gráfico de esta disciplina encontró un importante apoyo en las posibilidades que ofrecen los recursos interactivos y multimedia. Con los métodos tradicionales, los estudiantes se encuentran a menudo con la dificultad que supone conseguir una conceptualización tridimensional de los contenidos presentados en formato bidimensional (textos, láminas, fotografías). En este sentido resulta especialmente interesante la potente herramienta gráfica de uso libre *BioDigital Human*, que permite realizar un pormenorizado estudio tridimensional e interactivo de la anatomía y fisiología humana. Mediante ella se pudo seleccionar las diferentes estructuras del cuerpo humano para su estudio individualizado o integradas en el resto de las estructuras anatómicas, con un elevado grado de interactividad.

La aplicación de esta herramienta en el aula y como método de estudio individual estimula notablemente al estudiante, que asume un papel activo en el desarrollo de los contenidos a la par que contribuye a desarrollar la identidad con su futura profesión.

Por otra parte, resultó de gran utilidad el apoyo durante el desarrollo de los contenidos anatomofisiológicos, la proyección de piezas audiovisuales de corta duración, las que contribuyeron notoriamente a la conceptualización topográfica de las distintas estructuras anatómicas por parte del profesional de la carrera Biología. Es significativo destacar el empleo de las Enciclopedias Interactivas, como la Enciclopedia Interactiva Británica *Body Humans I y II* en las que su contenido se encuentra escrito en lengua inglesa, por lo que se orientaron tareas docentes para su traducción, de manera que los estudiantes se pertracharon de la información contenida en estas y desarrollaron habilidades para el dominio de este idioma universal.

En relación con lo anterior, cabe precisar que el uso de modelos 3D de partes del cuerpo como músculos, venas, huesos, órganos, entre otros, contribuyó a una nueva forma de entender el cuerpo y así poder

explicar cómo controlar la salud. Esta herramienta proporcionó información muy detallada de todas las partes del cuerpo. Por ejemplo, se pudo observar cómo la arteria coronaria lleva sangre al corazón y cómo la acumulación de placa en las paredes arteriales puede producir enfermedades cardíacas; además, proporcionó claridad en cuanto a los procesos que tienen lugar durante el ciclo cardíaco y tipos de circulación sustentada en procesos de contracción y relajación del corazón como órgano que se encarga de bombear la sangre hacia todo el organismo, una vez que se oxigena a nivel de los alvéolos pulmonares.

Por otro lado, la creación de una *wiki* especializada como un repositorio dinámico de recursos permitió que estudiantes y docentes accedieran a un cúmulo de información actualizada desde los diferentes contextos y al mismo tiempo favoreció una mayor implicación de los profesionales en la búsqueda constante de dicha información por lo que ello posee ventajas tales como: desarrollo de la competencia en el tratamiento de la información y de la competencia digital, búsqueda activa y crítica de contenidos e información por parte del profesional. Además, se evidenció mayor motivación hacia la profesión, estimula un aprendizaje significativo, consecuencia del papel activo del alumno en su desarrollo, con un esfuerzo cualitativo y sentido de la responsabilidad ante una actividad destinada a múltiples usuarios.

4. Conclusiones

Se elaboró un aula virtual de Anatomía y Fisiología Humana para la carrera de Biología sobre la base de la búsqueda de información en la plataforma digital, Internet y de literatura científica, compilada de autores con reconocido prestigio en las ciencias biológicas.

El producto tecnológico elaborado cuenta con un sustento teórico resultado de los proyectos institucionales a los que se asoció la disciplina como vía de integrar el componente de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El contenido de dicho producto se actualiza de manera sistemática y se trabaja para su inserción en la plataforma SAdHEA - Web evidenció un impacto en el seno del contexto familiar y social.

El uso del aula invertida como metodología de aprendizaje favoreció la metacognición de los estudiantes y la movilización de sus recursos personales para un aprendizaje significativo y expresado en su identidad y desempeño profesional.



5. Referencias bibliográficas

- Alarcón, M. y Gómez, A. (2006) *La formación laboral como cualidad de la personalidad*. En Memorias del evento II Taller Nacional sobre Formación Laboral. Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”. Holguín.
- Alboniga, O y otros (2012) *Sitio Web interactivo para el aprendizaje de la morfofisiología del sistema muscular*. Rev Ciencias Médicas vol.16 no.3 Pinar del Río mayo-jun.
- Bartolomé Pina, A.R. (1999) *El diseño y la producción de medios para la enseñanza*. En J. Cabero Almenara. (Ed.) Tecnología Educativa. Madrid: Síntesis, 71-86.
- Cerezal, J. y otros. (2000) *La formación laboral de los alumnos en los umbrales del siglo XXI*. C. de La Habana: Pueblo y Educación.
- Chávez J. A. y otros. (2005) *Acercamiento necesario a la Pedagogía General*. C. de La Habana: Pueblo y Educación.
- Leyva, A. y otros (2011) *Apuntes y reflexiones para el trabajo pedagógico del maestro: parte III*. Aproximación a los fundamentos teóricos de la formación laboral. Material en soporte digital.
- Ossa, G. (2002) *Tendencias Educativas para el siglo XXI; Educación virtual, online y learning; Elementos para la discusión*. Recuperado de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec15/car dona.pdf>
- Ronda, M. (2013) *El trabajo con aulas virtuales: una alternativa para la enseñanza de la Anatomía y Fisiología Humana*. Evento FIMAT XXI.
- Ronda, M., Infante, A.I. y López, M. (2018) *Los medios de enseñanza en la formación del profesional de la Licenciatura en Educación (Biología)*, Revista Academia y Sociedad, Vol. 24 (Número especial). Recuperado de <http://innovacion.ciget.lastunas.cu/index.php/innovacion/article/view/781>.

Fecha de recepción: 13 de marzo de 2019

Fecha de aceptación: 8 de mayo de 2019