

POTENCIALIDADES DE LAS APLICACIONES MÓVILES PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ANATOMÍA Y LA FISIOLÓGÍA HUMANA

POTENTIAL OF MOBILE APPLICATIONS FOR THE TEACHING AND LEARNING OF HUMAN ANATOMY AND PHYSIOLOGY

Autor: Ms.c. Pedro Oteló Moreno. Profesor Asistente. U.I.J “Jesús Montané Oropesa” FCP. Cuba. potelom@uij.edu.cu

Coautores: MS.c. Inés María Cruz Agüero. Profesora Auxiliar. Jefa de departamento de Educación Infantil. U.I. J “Jesús Montané Oropesa” FCP. Cuba. icruza@uij.edu.cu ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8448-8346>

MS. c. Yordanka Serrano Claro. Profesora Auxiliar. U.I.J “Jesús Montané Oropesa” Vicedecana de Formación de la Facultad de Ciencias Pedagógicas. Cuba yserranoc@uij.edu.cu ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4562-8451>

Resumen

El objetivo del trabajo se dirige al análisis de aplicaciones móviles destinadas a la enseñanza y aprendizaje de la anatomía y fisiología humana desde una perspectiva cualitativa, partiendo de las posibilidades que ofrece la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y su desarrollo e integración a otras tecnologías en el sistema de enseñanza y educación. La introducción de tecnologías implican la utilización de los métodos más modernos de enseñanza, lo cual constituye un reto que conlleva no solo la mera introducción de las TIC, sino un cambio total en la forma de pensar y hacer, desde los propios profesores, que deberán desempeñar un papel más orientador en la enseñanza, hasta el estudiante que ha de convertirse en verdadero sujeto activo de su propio aprendizaje, para aprovechar las posibilidades que las TIC ponen a su disposición con nuevas formas y métodos que deben integrarse al proceso de enseñanza-aprendizaje. Hoy el papel de la enseñanza de la anatomía está decayendo en su papel formativo en los distintos programas educativos a nivel mundial, se cree que esto se debe a la poca motivación del estudiante para estudiar la materia. Por lo que se propone sumar a la enseñanza tradicionalista de la anatomía nuevas tecnologías que motiven y produzcan alumnos con una mejor preparación y capacidad para resolver problemas en su ámbito profesional.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje móvil, aplicaciones móviles, anatomía humana, tecnologías de la información y la comunicación.

Abstract

The objective of the work is directed to the analysis of mobile applications for the teaching and learning of human anatomy and physiology from a qualitative perspective, based on the possibilities offered by the use of Information and Communication Technologies (ICT) and its development and integration of other technologies in the teaching and education system. The introduction of technologies implies the use of the most modern teaching methods, which constitutes a challenge that entails not only the mere introduction of ICT, but also a total change in the way of thinking and doing, from the teachers themselves, who must play a more guiding role in teaching, even the student who has to become a true active subject of his own learning, to take advantage of the possibilities that ICT put at his disposal with new forms and methods that must be integrated into the teaching-learning process. Today the role of teaching anatomy is

declining in its formative role in the different educational programs worldwide, it is believed that this is due to the low motivation of the student to study the subject. Therefore, it is proposed to add to the traditionalist teaching of anatomy new technologies that motivate and produce students with better preparation and ability to solve problems in their professional field.

KEY WORDS: mobile learning, mobile applications, human anatomy, information and communication technologies.

Introducción

La anatomía humana es una disciplina que cobra relevancia en las distintas carreras de la Educación Infantil pues la misma dota al futuro profesional de distintas herramientas que le posibilitan realizar un mejor trabajo en el rol que se desempeña, además de dotar de los conocimientos necesarios para la enseñanza de distintos contenidos que a lo largo de toda la enseñanza primaria y secundaria se estudian. Sin embargo, su estudio se convierte en un escollo para muchos estudiantes debido a las dificultades que encuentran para establecer relaciones entre estructuras y entre aspectos estructurales y funcionales; los problemas para conceptualizar tridimensionalmente las estructuras anatómicas; el uso de un léxico generalmente críptico para quienes no son especialistas y a que los materiales de estudio suelen contener información incorrecta o incompleta.

El aprendizaje móvil (en inglés mobile learning o m-learning) se caracteriza por la inclusión de dispositivos móviles en las actividades de aprendizaje propuestas a los estudiantes. Entre sus principales beneficios pueden mencionarse el acceso flexible a los recursos de aprendizaje, la inmediatez de la comunicación, la participación de alumnos que forman parte de comunidades dispersas, el aumento de la alfabetización informática, el aprendizaje colaborativo, el mayor uso del mentoring o tutoría, entre otros (Herrera y Fennema, 2011). Además, en el caso de la enseñanza de las ciencias, las tecnologías móviles pueden ofrecer un alto poder de ilustración, lo cual favorece el aprendizaje de diferentes estructuras biológicas (de Oliveira & Galembeck, 2016).

En función de la necesidad imperante de incorporar tecnologías móviles en las aulas y considerando la potencialidad de las aplicaciones móviles para establecer mayores relaciones entre estructuras anatómicas y para entender sus funciones, se realiza el presente estudio que pretende constituirse en un aporte para los docentes del área.

Desarrollo

Se seleccionaron para el análisis 8 aplicaciones móviles destinadas a la enseñanza y aprendizaje de la Anatomía Humana disponibles en la plataforma digital Google Play Store (Tabla 1), las cuales fueron analizadas desde una perspectiva cualitativa (Sandín Esteban, 2003)

Tabla 1

Aplicaciones móviles

Nombre	Desarrolladores o autores
Atlas Anatomía: Cuerpo Humano	Sierra Chica Software SL
Anatomía	ALVE

Anatomía: Humana, Animales	99 Dictionaries: The worldof terms
Anato-Trivia-QuizAnatomía	Tarter Estudio
Anatomía	Habapps
Anatomyka Esqueleto	Woodoo Art s.r.o.
Rompecabeza de Anatomía	Digital Gene
Anatomía Humana 3D	Aprender Limón

Se consideraron aquellas aplicaciones que se podían descargar de forma gratuita y se tuvo en cuenta el hecho de que estuvieran disponibles para el sistema operativo Android.

Respecto del nivel educativo al que apuntan, se incluyeron aplicaciones orientadas a la educación en cualquiera de sus niveles educativos. Las categorías de análisis se construyeron a partir de aquellas validadas por autores como: Oliveira y Galembeck en el año 2016, Piassentini Occeci en el año 2012 y de aquellos aspectos emergentes que surgieron del propio análisis de las aplicaciones móviles.

A continuación, se presentan las categorías de análisis utilizadas:

- 1- Idioma/s disponible/s
- 2- Número de descargas: tomando como fecha límite mayo de 2023.
- 3- Información al usuario en la predescarga:

Alta: Explica a qué usuarios va dirigida, el objetivo de la misma, los recursos que ofrece, las características multimediales y cómo se presenta el contenido

Media: Explica a qué usuarios va dirigida, las características multimediales y como se presenta el contenido, pero no define objetivos.

Bajas: Baja: Describe las características multimediales, pero no hace referencia a cómo Se presenta el contenido y los recursos con que cuenta la aplicación.

- 4- Requisitos de conexión durante el uso de la aplicación.
- 5- Contenidos Multimedia: refiere a la presencia de imágenes y a la presencia de audio.

- 6- Grado de realismo

Alta: Imágenes en tres dimensiones. Posibilidad de manipulación sobre la organización de la Anatomía Humana con una alta definición, parecido al escenario real.

Medio: Imágenes en dos dimensiones. Realismo limitado pero alta definición de las imágenes.

Bajo: Imágenes en dos dimensiones. Se presenta la anatomía humana con imágenes de baja definición o como representaciones gráficas.

- 7- Usabilidad:

Alta: Se encuentran rápidamente los contenidos buscados. La forma de utilizar el contenido (interfaz. es intuitiva. Todos los enlaces funcionan correctamente.

Media: Se puede navegar y encontrar los contenidos buscados, pero la forma de utilizar el contenido (interfaz, no siempre es intuitiva y se necesitan instrucciones de uso. Los enlaces funcionan correctamente.

Baja: Es difícil encontrar los contenidos buscados, las instrucciones de usos son poco claras. Hay enlaces que no funcionan correctamente, dificultando el acceso al contenido.

- 8- Contenidos de anatomía humana: se relevaban los sistemas de órganos incluidos y si la aplicación apuntaba a la descripción de estructuras y/o funciones.

9- Procesos de aprendizaje implicados: se analizaron los principales procesos que podría desarrollar el usuario en el marco de la aplicación, especialmente si se facilita el proceso de memorización y acceso a nueva información o si se intenta promover los procesos de exploración e indagación.

Características tecnológicas de las aplicaciones móviles analizadas

Aplicación Móvil	Idioma	Número de descarga	Información al usuario	Requisito de conexión Contenido de multimedia	Contenidos Multimedias	Grado de realismo	Usabilidad
Atlas Anatomía: Cuerpo Humano	Español	500.000+ descargas	Alta	Parcialmente	Imágenes en 2D Presenta audios	Bajo	medio
Anatomía	Español	50.000+ descargas	Baja	no	Imágenes 2D	Bajo	medio
Anatomía: Humana, Animales	Español	10.000+ descargas	Alta	no	Imágenes 2D Presenta audios	bajo	medio
Anato-Trivia-QuizAnatomía	Español	500.000+ descargas	Baja	no	Imágenes 2D	Bajo	Baja
Anatomía	Español	50.000+ descargas	Baja	Parcialmente	Imágenes 2D	Bajo	Media
Anatomyka Esqueleto	Español	50.000+ descargas	Alta	no	Imágenes 3D Presenta audios	Alto	Alto
Rompecabeza de Anatomía	Inglés	100.000+ descargas	Media	Parcialmente	Imágenes 2D No presenta audios	Bajo	Baja
Anatomía Humana 3D	Español	10.000+ descargas	Alta	No	Imágenes 3D Presenta audios	Alto	Media

Los datos presentados en la Tabla 2 ofrecen un panorama detallado de las características tecnológicas de cada aplicación. En una primera aproximación, se destaca el hecho de que la mayoría de las aplicaciones tienen un alto grado de usabilidad. Sin embargo, al profundizar en otras categorías de análisis, se resalta el hecho de que predominan aplicaciones con imágenes en dos dimensiones (2D), la mitad de ellas sin presentar audios y con un grado de realismo medio. Estos datos permiten reafirmar que las aplicaciones de Anatomía y Fisiología Humana con un corte educativo y no médico, son escasas en la orientación a recuperar el valor de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para ilustrar estructuras o procesos lógicos y para mejorar la conceptualización tridimensional de las estructuras. Se debe destacar igualmente que la mayoría de las aplicaciones pueden utilizarse sin conexión a internet, cuestión fundamental en los centros educativos donde el acceso a este servicio es limitado.

En la Tabla 3 que se muestra a continuación se reflejan los contenidos anatómicos y los procesos de aprendizaje que se pueden desarrollar con cada una de las aplicaciones.

Aplicación móvil	Contenidos de Anatomía Humana	Procesos de aprendizaje implicados
Atlas Anatomía: Cuerpo Humano	Identifica todos los huesos y músculos del cuerpo humano Caracteriza al corazón Caracteriza los sistemas de cuerpo humano	Memorización y acceso a nueva información.
Anatomía	Describe las estructuras como las funciones del cuerpo humano	Memorización y acceso a nueva información.
Anatomía: Humana, Animales	Contiene más de 2300 definiciones y términos. Caracteriza los sistemas de cuerpo humano	Memorización y acceso a nueva información.
Anato-Trivia-QuizAnatomía	Preguntas y respuestas sobre el cuerpo humano (todos los sistemas) por diferentes niveles de dificultad	Memorización y acceso a nueva información.
Anatomía	Caracteriza los órganos humanos, huesos, músculos. Caracteriza órganos individuales como oídos, corazón , ojo, boca	Memorización y acceso a nueva información.
Anatomyka Esqueleto	Describe con precisiones estructuras anatómicas. Contribuye al aprendizaje de definiciones anatómicas. Contribuye a la memorización más eficiente Caracteriza sistemas de órganos del cuerpo humano	Memorización y acceso a nueva información.
Rompecabeza de Anatomía	Caracteriza sistemas de órganos del cuerpo humano	Memorización y acceso a nueva información.
Anatomía Humana 3D	Contribuye al conocimiento de los buenos hábitos alimenticios, descubriendo los mejores nutrientes de los alimentos y aumentando la comida ecológica y sus beneficios. Caracteriza los sistemas de órganos del cuerpo humano Contribuye a que el estudiante aprenda la	Memorización y acceso a nueva información.

	importancia de la anatomía como ciencia Contribuye a reconocer las técnicas, buenos hábitos y consejos prácticos sobre el cuerpo humano	
--	--	--

La información presentada en la tabla 3 se centra en los contenidos anatómicos y los procesos de aprendizaje que predominantemente se pueden desarrollar con cada una de las aplicaciones. Estas aplicaciones permiten abordar el aprendizaje de cada uno de los sistemas de órganos del cuerpo humano. Además, gran parte de los diseños tecnológicos analizados describen tanto la morfología como las funciones de las estructuras anatómicas, lo cual permite establecer relaciones entre ambas cuestiones.

Sin embargo, en la mayoría de estas aplicaciones se puede señalar que las mismas se centran principalmente en la posibilidad de que los usuarios accedan a información nueva y no proponen procesos centrados en la exploración y la indagación, así como que las mismas repiten la estructura de muchos libros de texto escolares y páginas web, con gran cantidad de información, pero pocas oportunidades de desarrollar procesos de construcción de conocimiento en torno a las ciencias.

El análisis conjunto de ambas tablas permite resaltar el hecho de que son escasas las propuestas analizadas que trascienden un modelo conductista del aprendizaje. Esto pone de relieve el valor de elegir aplicaciones después de un análisis exhaustivo de sus características y la necesidad de no repetir con estos recursos tecnológicos los modelos tradicionales aún vigentes en muchas aulas que se imparten esta disciplina.

De ahí, la necesidad de continuar realizando estudios sobre la pertinencia del tema, además, de ir agregando otras aplicaciones móviles de Anatomía y Fisiología Humana o de otras ciencias del departamento Educación Infantil siguiendo la misma metodología de trabajo y como son aplicaciones gratis y accesibles para todos tener un catálogo sobre las mismas para que sean de fácil acceso para los estudiantes.

Conclusiones

Los resultados presentados en el marco del trabajo permiten enfatizar la necesidad de diseñar y seleccionar aplicaciones que permitan al alumno desarrollar un rol activo en su aprendizaje y revaloricen el potencial de ilustración y exploración que ofrecen las TIC.

Se considera además que las categorías propuestas como el análisis realizado puede servir de base para en nuestro centro de Aplissoft desarrollen aplicaciones vinculadas con la enseñanza de no solo la Anatomía y Fisiología Humana si no todas las demás ciencias que se imparten, y además sirve para aquellos profesores interesados en integrar estas tecnologías en el aula.

En lo que respecta a la potencialidad didáctica de las herramientas, se recomienda seleccionar aplicaciones que combinen características positivas tanto en lo que atañe a los aspectos tecnológicos como a los contenidos abordados.

Es importante decir que el uso extendido de dispositivos móviles por partes de los alumnos permite utilizar las aplicaciones estudiadas tanto dentro como fuera del aula y en conjunto con diversas estrategias didácticas recomendadas en el ámbito del estudio de la Anatomía y Fisiología Humana.

Bibliografía

- Collipal Larre, E. & Silva Mella, H. (2011). Estudio de la Anatomía en Cadáver y Modelos Anatómicos. Impresión de los Estudiantes. *International Journal of Morphology*, 29(4):1181-1185
- De Oliveira, M.L. & Galembeck, E. (2016). Mobile Applications in Cell Biology Present New Approaches for Cell Modelling. *Journal of Biological Education*, 50(3), 290-303.
- Domínguez, E., Fernández-Pampillón, A. & de Armas, I (2013). Rúbrica para evaluar la Calidad de los Materiales Educativos Digitales. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/12533/>
- Echeverría Pereda, E. & Jiménez Gutiérrez, I (2010). La terminología anatómica en español, inglés y francés. *Panace@*, 11(31), 47-57
- Herrera, S.I., & Fennema, M. C. (2011). Tecnologías móviles aplicadas a la educación superior. *Actas XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*. Universidad Nacional de la Plata.
- Marquès Graells, P. (2000). Ventajas e inconvenientes del multimedia educativo. Disponible en: <http://www.peremargues.net/ventajas.htm>
- Martínez Miguélez, M. (2006). Validez y confiabilidad en la metodología cualitativa. *Paradigma*, 27(2).
- Piassentini, J. & Occelli, (2012). Caracterización de laboratorios virtuales para la enseñanza de ingeniería genética. En García Romano, L., Buffa, L., Liscovsky, I. & Malin Vilar, T (compil.), *Memorias de X Jornadas Nacionales y V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*. (pp. 671- 676). Córdoba: ADBiA
- Sandín Esteban, M.P. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones*. Madrid: McGraw-Hill.