

# METODOLOGÍA Y SELECCIÓN DE APLICACIONES MÓVILES PARA FORTALECER EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATERIA DE ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA. EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO DEL PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA

Lic. Brenda Nallely Vite Rojo, Dra. Miriam Olvera Cueyar,

Dr. Juan Carlos Cruz Reséndiz, Dr. Roberto Arturo Sánchez Herrera

*2131007@upt.edu.mx miriam.olvera@upt.edu.mx carlos.cruz@upt.edu.mx roberto.sanchez@upt.edu.mx*

Universidad Politécnica de Tulancingo

## Resumen

El presente artículo muestra la importancia de implementar aplicaciones móviles para el reforzamiento del proceso de enseñanza y aprendizaje en los alumnos de nivel superior, caso programa de la licenciatura en Terapia Física. Se realiza mediante un enfoque cualitativo y se implementa la metodología para la elección de aplicaciones móviles, con el objetivo de implementarlas como estrategia de enseñanza y aprendizaje. Se seleccionaron dos aplicaciones móviles y se realizó una prueba de diagnóstico y otra de evaluación. En el proceso de análisis se utilizó un cuestionario como técnica de recolección de datos en los estudiantes de tercer cuatrimestre de la carrera en Terapia Física, y una entrevista al docente. Los resultados muestran que la docente de Terapia Física está dispuesta a la incorporación de aplicaciones móviles como parte de sus métodos de enseñanza; sin embargo, considera no encontrarse capacitada para dar seguimiento y evaluación a dichas aplicaciones. Desde el enfoque del estudiante existe motivación y entusiasmo, pero cierta resistencia ante la creencia de que limita la interacción con el docente.

**Palabras Clave:** Aplicaciones móviles, Anatomía y Fisiología, Terapia Física, Enseñanza-aprendizaje, Gamificación, M-learning, Educación superior, Tecnología educativa.

## Abstract

This article shows the importance of implementing mobile applications for the reinforcement of the teaching and learning process in higher-level students, in the case of the Physical Therapy degree program. It is carried out through a qualitative approach, and the methodology for the selection of mobile applications is implemented, with the objective of using them as a teaching and learning strategy. Two mobile applications were selected and a diagnostic test and an evaluation test were carried out. In the analysis process, a questionnaire was used as a data collection technique with third-quarter students of the Physical Therapy career, and an interview with the teacher. The results showed that the Physical Therapy teacher is willing to incorporate mobile applications as part of her teaching methods; however, she considers that she is not trained to monitor and evaluate these applications. From the student's perspective, there is motivation and enthusiasm, but some resistance due to the belief that it limits interaction with the teacher.

**Keywords:** Mobile applications, Anatomy and Physiology, Physical Therapy, Teaching and learning, Gamification, M-learning, Higher education, Educational technology.

## 1. Introducción

Como señala Aguirre (2018), las teorías tradicionales de la educación, como el constructivismo, el conductismo y el cognitivismo, entre otras, son los referentes que determinan los métodos para hacer efectivo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, el uso de herramientas tecnológicas ha transformado

estos métodos, permitiendo que exista evolución y adaptación de la educación al nuevo contexto globalizado.

Las aplicaciones móviles son un recurso valioso ya que permiten un espacio innovador y con mejor visualización; aunque tengan algunas limitaciones como el costo o el idioma, los beneficios superan las dificultades. Como afirman Lucero-Mueses y Álzate-Mejía (2020), conocer las aplicaciones móviles en el estudio del cuerpo humano podrá aportar a una mejor enseñanza y comprensión de las temáticas vistas en una clase de Anatomía.

## 2. Metodología para la selección de la aplicación móvil

Las categorías de análisis se construyeron a partir del trabajo de Martínez et al. (2017), el cual a su vez se basó en las validadas por los autores Oliveira y Galembek; Domínguez, Fernández-Pampillón y de Armas; y Piassentini y Occeili.

Se consideraron aquellas aplicaciones que se podían descargar de forma gratuita y que estuvieran disponibles para el sistema operativo Android, de acuerdo con el análisis desarrollado a través de cuestionarios para los estudiantes de la licenciatura en Terapia Física.

En la investigación realizada se encontraron más de 100 aplicaciones móviles, de las cuales 37 son de paga, 12 son totalmente gratuitas y 51 contienen segmentos de paga. A continuación, en las tablas 1 y 2, se presentan las cinco aplicaciones que se consideran aptas para la implementación con los alumnos de Terapia Física: la primera tabla muestra las características de cada aplicación, y la segunda, el contenido y los objetivos de enseñanza y aprendizaje esperados.

**Cuadro 1 Análisis de las aplicaciones móviles de Anatomía.**

#	Aplicación móvil	Idioma	Tamaño de descarga	Número de descargas	Información al usuario	Requisito de conexión	Contenido Multimedia	Grado de realismo	Usabilidad
1	Anatomía- Atlas 3D	Español, inglés, francés, alemán	437 MB	+ 1 M	Alto	Si	Imágenes en 3D. No presenta audio.	Alto	Alta
2	Anatomix (atlas de anatomía humana)	Español	39.11 MB	+ 500,000	Alto	Si	Imágenes en 2D con sonido	Alto	Alto
3	Anato Trivia-Quiz Anatomía	Español	18.04 MB	+ 500,000	Alto	Si	Imágenes en 2D con sonido	Alto	Alta
4	Anatomía	Español	50,000	Alto	No	No	Imágenes en 2D. No presenta audio.	Alta	Alto
5	Anatomía Humana	Español, inglés, francés, alemán, italiano	148 MB	1 M	Medio	No	Imágenes en 2D. No presenta audio	Alto	Media

*Insertar imagen: ana.fis.1.png*

**Cuadro 2** Tabla de contenidos y procesos de aprendizaje posibles de desarrollar con las aplicaciones.

No.	Aplicación móvil	Contenidos de anatomía humana	Procesos de aprendizaje implicados
1	Anatomía- Atlas 3D	Respiratorio; Circulatorio; Digestivo; Urinario; Muscular, Esquelético; Nervioso Central; Reproductor masculino. Focaliza en la descripción de estructuras y funciones, Se encuentran algunos sistemas solo para paga.	Se identificar la anatomía y fisiologías de los sistemas que se tiene como objetivo de reforzamiento de aprendizaje, mostrando ubicación y función de las características más importantes de estos sistemas.
2	Atlas Anatomía: Cuerpo Humano	Sistemas completos con audio y se desarrolla en un ambiente de gamificación.	La aplicación está dirigida a una población menor (niños), sin embargo, sus diseños son muy visuales y cumple con los objetivos del aprendizaje.
3	Anato Trivia-Quiz Anatomia	Cuestionario de todos los sistemas del cuerpo humano.	Tiene una amplia base de datos en donde se incluyen los sistemas objeto de aprendizaje, además es visualmente atractivo ya que aplica la gamificación.
4	Anatomia	Se encuentra un curso completo teórico que presenta imágenes de excelente calidad.	Se tienen contemplados todos los sistemas objeto de estudio, una ventaja que puede ser utilizado sin conexión a internet.
5	Anatomia Humana	Respiratorio; Circulatorio; Digestivo; Urinario; Muscular, Esquelético; Nervioso Central; Reproductor masculino. Focaliza en la descripción de estructuras y en sus funciones. Contienen material como videos y audios.	Contiene los contenidos adecuados, además de contar con más material visual para mejor comprensión del tema a reforzar.

*Insertar imagen: ana.fisi.2.png*

De estas cinco aplicaciones se seleccionaron dos por las siguientes características:

- 1. Anato Trivia-Quiz Anatomía:** Rodríguez (2017) refiere que el uso de herramientas tanto virtuales como tecnológicas en las aulas es cada vez mayor, y los estudiantes lo realizan a través de sus propios dispositivos electrónicos. Lo anterior reafirma el objetivo de implementar como estrategia el uso de esta aplicación móvil, ya que el contenido del cuestionario está ligado a los contenidos temáticos de las asignaturas Anatomía y Fisiología I y II, reforzando el proceso de enseñanza y aprendizaje. Tal como afirman García et al. (2020), los docentes desarrollan metodologías que mejoran la calidad educativa y la motivación de los estudiantes en las aulas universitarias; en ese marco, la **gamificación** (trasladar el juego al aula) se presenta como una potente alternativa para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta aplicación puede ser utilizada por los estudiantes de la licenciatura en Terapia Física ya que contiene elementos visuales atractivos y el contenido de las preguntas es adecuado en relación con los contenidos temáticos de Anatomía y Fisiología I y II.
- 2. Anatomía-Atlas 3D:** En esta aplicación se encuentran los sistemas óseo, nervioso y digestivo, que son temas del contenido temático indicado para el reforzamiento del proceso enseñanza-aprendizaje. Su diseño es atractivo y dinámico, y los gráficos están en 3D. Como afirma Otero (2018), la tecnología hoy día hace parte integral del aprendizaje cotidiano, ayudando a la mejor comprensión del funcionamiento del cuerpo con imágenes 3D; es indispensable apropiarse del mismo y facilitar la forma en que se entiende el desarrollo humano micro y macroscópico. Las aplicaciones de Anatomía permiten la consulta inmediata de conceptos y afianza la relación docente-alumno mejorando la comprensión de los temas tratados. Se determina que esta aplicación será adecuada para la implementación con los estudiantes.

Durante la ejecución de la implementación, el primer día se aplicó el cuestionario diagnóstico de acuerdo con los contenidos temáticos establecidos por la docente; se examinó el temario de las materias Anatomía y Fisiología I y II y se establecieron los tópicos a reforzar: **sistema esquelético, aparato digestivo y sistema nervioso**, a través del análisis de su estructura, función y alteraciones, así como la identificación de sus características principales. Estos forman parte de la competencia que se busca lograr en la asignatura.

### 3. Resultados

Los resultados de la **prueba diagnóstica** arrojaron un promedio general de 16 puntos de 20 (80 %). Al finalizar la semana se aplicó la misma prueba de conocimientos: el promedio general fue de 19.6 puntos (98 %), evidenciando un **aumento de 3.6 puntos (18 %)** en comparación con el diagnóstico inicial. Se establece que existe relación entre la implementación de las aplicaciones móviles y la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de las asignaturas Anatomía y Fisiología I y II.

En relación con las **pruebas de evaluación**, los resultados principales fueron:

- El 66.7 % de los estudiantes no encontró dificultades para instalar las aplicaciones; el 33.3 % sí encontró dificultades en este procedimiento.
- Respecto al manejo de botones y enlaces: el 11.1 % está *muy de acuerdo* con el uso adecuado, el 77.8 % está *de acuerdo* y al 11.1 % le es indiferente.
- El 77.8 % de los estudiantes está *muy de acuerdo* con que las aplicaciones les ayudaron a reflexionar sobre los temas de Anatomía impartidos en clase; el 22.2 % está *de acuerdo*.
- Como primer contacto, el 66.7 % está *muy de acuerdo* y el 33.3 % *de acuerdo* con que les resultó satisfactorio.
- El **90 % de los estudiantes** considera *Anato Trivia-Quiz Anatomía* como la aplicación que más les atrajo, porque la consideran más dinámica, les ayuda a recordar los temas y es divertida.
- El **100 % de los estudiantes** considera que las aplicaciones móviles pueden resultar útiles para su proceso de aprendizaje.

De acuerdo con el cuestionario de la docente, se identifica mucho interés en implementar estrategias de aprendizaje tecnológicas; sin embargo, no considera estar capacitada para el manejo y evaluación de aplicaciones móviles. Por lo que se debe contemplar un programa de seguimiento y capacitación en tecnología y uso adecuado de aplicaciones móviles.

### 4. Conclusiones

Los resultados obtenidos demuestran que la implementación de aplicaciones móviles como estrategia de enseñanza y aprendizaje en la materia de Anatomía y Fisiología tiene un impacto positivo en el desempeño de los estudiantes de la licenciatura en Terapia Física. El incremento de 18 puntos porcentuales entre la prueba diagnóstica y la prueba de evaluación constituye evidencia del potencial de estas herramientas para reforzar los contenidos temáticos.

La plena integración de estas tecnologías requiere, no obstante, de un programa de capacitación docente que permita a los profesores dar seguimiento y evaluación adecuados al uso de las aplicaciones. La disposición positiva de la docente participante es un punto de partida favorable para avanzar en esta dirección.

Tanto la gamificación a través de *Anato Trivia-Quiz Anatomía* como la visualización 3D de *Anatomía-Atlas 3D* se mostraron como herramientas complementarias que atienden distintas necesidades de aprendizaje, siendo la primera preferida por los estudiantes por su carácter dinámico e interactivo.

### Referencias

- [1] Aguirre, P. C. (2018). Las TIC en la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área Comunicación Organizacional: licenciatura en Ciencias de la Comunicación. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo (RIDE)*, 8(16). Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-74672018000100764&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-74672018000100764&script=sci_arttext)
- [2] García, A., Cisneros, A., Luesma, M., Benito, J., Barrio, E. y Whyte, J. (2020). El juego como factor motivador en la enseñanza de la anatomía humana. *FEM (Fundación Educación Médica)*, 23(6), 347--350. <https://doi.org/10.33588/fem.236.1097>
- [3] Martínez, G., Mir, F. y García, L. (2017). Caracterización de aplicaciones móviles para la enseñanza y el aprendiza-

je de la anatomía humana. *Enseñanza de las Ciencias*. Recuperado de [https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\\_a2017nEXTRA/63-CAR\\_1.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/63-CAR_1.pdf)

- [4] Otero, J. (2018). *Uso de aplicaciones móviles para mejorar el aprendizaje con recursos digitales en el curso de anatomía de estudiantes de medicina en una universidad de Sucre (estudio de caso)*. Universidad Piloto de Colombia, Especialización en Docencia Universitaria, Bogotá D.C.
- [5] Rodríguez, L. y Martínez, J. (2022). Uso de aplicaciones móviles como herramienta de apoyo tecnológico para la enseñanza con metodología STEAM. *Revista Politécnica*, 18(36), 75--90. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v18n36a6>

### Cómo citar este artículo en APA

Vite Rojo, B. N., Olvera Cueyar, M., Cruz Reséndiz, J. C. y Sánchez Herrera, R. A. (1 de enero de 2024). Metodología y selección de aplicaciones móviles para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia de Anatomía y Fisiología. Educación superior, caso del programa de la licenciatura en Terapia Física. *Boletín UPIITA*, 18(100). Disponible en: <https://www.poner-la-liga-del-articulo>