

Presentación de experiencia

Anatomía Viva Digital: una herramienta educativa desarrollada en la Escuela de Ciencias de la Salud del Centro Universitario Tecnológico CEUTEC

Digital Live Anatomy as a learning tool developed at the School of Health Science of the CEUTEC Technological University Center

Christian Roberto Castillo Mairena^{*ID}, Lourdes Raquel Nolasco Saborío^{ID}, Karla María Verde Garay^{ID}
Centro Universitario Tecnológico CEUTEC, Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC, Tegucigalpa, Honduras

* Autor correspondiente: christian.castillo@unitec.edu.hn

RESUMEN. Introducción. La innovación educativa es fundamental en todas las profesiones, especialmente, en el área de la salud. El uso de tecnología en la educación facilita los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Así que, la Escuela de Ciencias de la Salud del Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC) utiliza la Anatomía Viva Digital o AVD, ya que es un recurso innovador en diversos espacios de aprendizaje. En ese sentido, el objetivo de este trabajo es demostrar que mediante la aplicación del recurso AVD se puede lograr un aprendizaje activo y participativo en las diversas asignaturas, ya sea de manera presencial o remota. **Método.** Esta herramienta se aplicó en la asignatura *Bases Biológicas del Comportamiento Humano* del Técnico en Desarrollo; y en *Cuidado Infantil y Morfología de la Licenciatura en Enfermería y Terapia Física*, a través de una Práctica de Laboratorio Activa (PLA). **Resultados.** La Anatomía Viva Digital ha demostrado ser una herramienta innovadora y beneficiosa en el ámbito de la enseñanza de ciencias de la salud y proporciona una observación detallada, que mejora la experiencia de aprendizaje y se adapta a diferentes modalidades de enseñanza. **Conclusión.** Su implementación facilita la detección de variantes anatómicas, además, es una opción valiosa para la formación de estudiantes en las diferentes carreras del área de la salud.

Palabras clave: Anatomía, Digital, Innovación

ABSTRACT. Introduction. Educational Innovation is crucial in all professions, especially in the healthcare field. To adopt the use of technology in education is important and turns easier the learning processes of students. Digital Living Anatomy (DLA) is an innovative resource in the classrooms of the School of Health Sciences at the Technological University Center (CEUTEC). The goal of our learning tool is to demonstrate that the application of digital living anatomy can achieve a more active and participatory learning experience in the classroom, whether in-person or remote, magnifying living anatomical structures applied to students through peer-to-peer techniques. **Method.** This tool was applied in the subjects of Biological Bases of Human Behavior for the Technical Degree in Development and Child Care, and Morphology for the Bachelor's Degree in Nursing and Physical Therapy, through an Active Laboratory Practice (ALP), evaluated using a rubric. **Results.** Digital Living Anatomy has proven to be an innovative and beneficial tool in the field of health sciences education, providing detailed observation, enhancing the learning experience, and adapting to different teaching modalities. **Conclusion.** Its implementation facilitates the detection of anatomical variations, making it a valuable option for the education of students in many healthcare professions.

Keywords: Anatomy, Digital, Innovation



Este trabajo está bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0

Historia del artículo: aceptado: 20 noviembre de 2023. Publicado: 30 noviembre de 2024

Citar: Castillo, C., Nolasco, L y Verde, K (2024) Anatomía Viva Digital: una herramienta educativa desarrollada en la Escuela de Ciencias de la Salud del Centro Universitario Tecnológico CEUTEC. Tekné: Ciencias Sociales y Humanidades Vol. 2. No. 1.S1. DOI: <https://doi.org/10.69845/tekn.v2iS1.396>

1. Introducción

El Sistema de Investigación Científica y Tecnológica en la Educación Superior de Honduras (2015) tiene por objeto fortalecer y contribuir con una educación superior innovadora. Asimismo, compartir los conocimientos científicos mediante la aplicación de metodologías tecnológicas de alta calidad, para poder incrementar la competitividad, mejorar las habilidades técnicas y blandas; de esa forma, contribuir al bienestar social.

Según el Ministerio de Ciencia y Educación de México (2006), desde hace más de 20 años, la tecnología ha ido avanzando de manera exponencial. Así que, en el año 2006, se incluyeron asignaturas obligatorias (relacionadas con las TIC) en algunas escuelas, con el propósito de fortalecer las habilidades sobre uso de las computadoras y mejorar las competencias informáticas de los estudiantes.

En tal sentido, López (2019) refiere que el aprendizaje es uno de los procesos más valiosos del ser humano. Por eso, con el paso de los años, el estilo de enseñanza ha ido cambiando y actualizándose conforme a los avances de la ciencia y la tecnología.

La enseñanza en las ciencias de la salud debe estar a la vanguardia e integrar recursos y tecnologías innovadoras en los planes de estudio de las diferentes carreras. Sin embargo, a pesar del uso de la tecnología a nivel mundial, no se ha documentado suficiente el impacto sobre su uso en las aulas de clase (Clunie, 2018).

2. Presentación de la experiencia

2.1. Presentación de la implementación de la innovación educativa

La AVI permite la observación directa con magnificación detallista de las estructuras anatómicas. Es decir, los estudiantes pueden apreciar con asombro y precisión las estructuras internas que conforman los sentidos especiales de la visión y audición. Esto ayuda a una comprensión más profunda de la anatomía y el funcionamiento del cuerpo humano.

La introducción de la AVD como herramienta novedosa ha generado un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los estudiantes muestran interés y entusiasmo al utilizar esta tecnología para estudiar la anatomía humana, lo que contribuye a una experiencia de aprendizaje más enriquecedora.

La AVD puede utilizarse en diferentes modalidades de enseñanza, como clases presenciales, híbridas o en teledocencia, ya que facilita la transmisión en vivo de las imágenes proyectadas hacia dispositivos móviles o computadoras.

Asimismo, la AVD complementa y fortalece la enseñanza tradicional de anatomía, ya que permite a los estudiantes reconocer estructuras normales y detectar diferencias anatómicas especiales y patologías. Además, ha hecho posible ofrecer la enseñanza de anatomía a estudiantes que se encuentran en áreas remotas.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC presentan desafíos en la época digital actual; aunque los

estudiantes jóvenes tienen muchas ventajas, ya que nacieron inmersos en ellas. En ese sentido, la capacitación de los docentes como formadores esenciales no debe quedarse atrás.

Por tal razón es requerido el proceso de sistematización de una herramienta nueva, donde el elemento inicial es la implementación adecuada concatenada a los objetivos de aprendizaje, ya que, sin una adecuada programación se pierde la esencia de la innovación, transformándose en una improvisación indeseada en el proceso educativo.

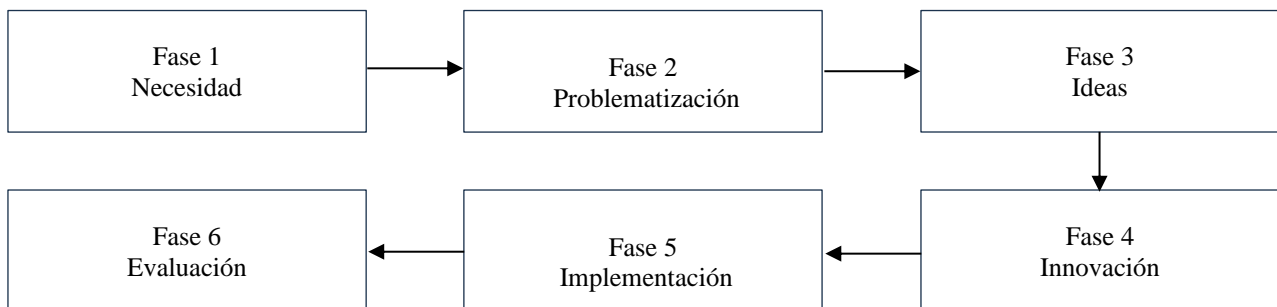
A su vez, los parámetros necesarios para evaluar el alcance de la herramienta metodológica innovativa, son de alta relevancia para cotejar los aspectos de mejora de la herramienta y evitar caer en la subjetividad que puede enfrentarse el docente, es necesario entonces elaborar encuestas de evaluación estudiantil porque nos otorgan la retroalimentación directa de innovar adecuadamente.

Después de la finalización de la Práctica de Laboratorio Activa (PLA), se aplicó a los estudiantes una evaluación cualitativa rápida que contenía los siguientes parámetros: grado de satisfacción y uso a futuro de la AVD. Para el carácter objetivo de la evaluación, se generó la entrega de los informes de la PLA; estos se evaluaron en la plataforma *Canvas* mediante la rúbrica respectiva.

Según el proceso de la innovación, descrito por los estadounidenses Havelock y A. M. Huberman (1980), expertos y eruditos en educación, el Proceso Participativo en Resolución de Problemas PPRP brinda una forma organizada para aplicar correctamente la innovación, como se describe:

Figura 1

Proceso Participativo en Resolución de Problemas



Como se observa en el esquema anterior, inicialmente se identificó la necesidad de explicar la anatomía de segmentos corporales muy pequeños que pierden detalles a simple vista. Seguidamente, se hizo énfasis en la problemática, que se centró en el uso de la Anatomía Viva (AV).

Posteriormente, se realizó una fase de ideas. En esta, se

acudió a un equipo médico de exploración clínica para evaluar el cuerpo humano. Se utilizó el oftalmoscopio para visualizar la retina; y el otoscopio, para visualizar el conducto auditivo externo y la membrana timpánica.

En la fase de innovación, se implementó la Anatomía Viva Digital (AVD) mediante la cual se pudo transmitir la

imagen (que se estaba captando en los equipos médicos) a un celular; de esa forma, se compartió en espejo la pantalla del celular a las computadoras utilizadas en el aula virtual por teledocencia.

Seguidamente, en la fase de implementación, se planificó la realización de una actividad a través del uso de la Anatomía Viva Digital ADV, como parte de las estaciones de la Práctica de Laboratorio Activa (PLA). clases. Con lo anterior, los alumnos pudieron comprender las PLA de las asignaturas tomadas en cuenta para esta innovación.

El objetivo del trabajo consistió en identificar las estructuras anatómicas que conforman el ojo y el oído humano mediante equipo médico digital. Lo anterior contribuyó para que los estudiantes pudieran comprender los beneficios y los propósitos de las revisiones y las evaluaciones oftalmológicas y ópticas periódicas.

Finalmente, para la fase de evaluación, se capturaron fotografías y videos, desde las computadoras y tabletas. Estos materiales se agregaron como anexos en el informe de la PLA. Asimismo, se utilizaron como recurso evaluativo del examen práctico de la asignatura.

2.2. Proceso de implementación de la innovación educativa

En las asignaturas que se ha aplicado la AVD se estudian estructuras anatómicas muy pequeñas del cuerpo humano; y que, a simple vista, se pierden detalles; así que, se requiere de magnificación para explicar la conformación de las partes.

Una de las asignaturas consideradas para este trabajo fue *Bases Biológicas del Comportamiento*, del Técnico Universitario en Desarrollo y Cuidado Infantil, y se trabajó con el tema “Anatomía del Ojo Humano”.

Para el desarrollo de la actividad, se utilizó: a) oftalmoscopio PanOptic de Welch-Allyn®, b) adaptador iExaminer para incorporar la cámara de iPhone en el oftalmoscopio y c) computadora portátil MacBook. Además, se tomó en cuenta la siguiente secuencia:

Primero se planificó la actividad. Luego, se explicaron los objetivos en la socialización respectiva al inicio de la clase. Después se procedió a conectar la pantalla del iPhone con la pantalla de la MacBook, mediante imagen en espejo, para que los estudiantes que estuviesen conectados en el aula virtual pudieran apreciar las estructuras observadas. Posteriormente, se realizó la oftalmoscopia en pares.

La conexión en espejo de la fuente receptora, del teléfono móvil montado en el oftalmoscopio, se proyectó en vivo desde Tegucigalpa mediante teledocencia. Así que, los estudiantes que estaban en San Pedro Sula apreciaron desde sus casas todo lo que estaba sucediendo en Tegucigalpa. Tal como se observa

a continuación:

Figura 2

Estudiantes de San Pedro Sula apreciando la AVD que se



transmitió desde Tegucigalpa.

La otra asignatura tomada en cuenta para la innovación fue *Morfología General*, de la Licenciatura en Enfermería y Licenciatura en Terapia Física y Ocupacional. Para este trabajo, se utilizó: a) Otoposcopy Teslong®, b) Adaptador tipo C y c) iPad Pro.

Se siguieron los siguientes pasos: primero se procedió a la lectura de las instrucciones; posteriormente, se conectaron los cables respectivos del otoposcopy *Teslong* con la *iPad*. Y por último, se asistió a los estudiantes para que ellos mismos efectuaran la otoposcopy.

El docente en todo momento supervisó que se aplicara la técnica adecuada. Por su parte, los estudiantes que observaban la estación apreciaron las características anatómicas del conducto auditivo externo y la membrana timpánica de cada compañero.

El procedimiento consistió en colocar en la punta del otoposcopy el uso de la copa protectora desechable. Además, se exigió el lavado previo de manos para evitar infecciones.



Figura 3

Resultado de la Otoposcopy mediante AVD. Se aprecia membrana timpánica

3. Discusión

La implementación del *Design Thinking* como enfoque innovador en el proceso educativo permite el desarrollo de habilidades como: pensamiento crítico, trabajo en equipo y solución de problemas en un contexto auténtico y aplicable.

El *Design Thinking* les brindó a los estudiantes una estructura sólida y adaptable para abordar problemas complejos. Al aplicar enfoques iterativos, los estudiantes aprendieron a adaptarse ante desafíos cambiantes y a buscar constantemente mejoras. La etapa de comprensión del problema se destaca por el enfoque humano y empático del proceso, ya que se motiva a los estudiantes a considerar profundamente las perspectivas de los demás.

Por lo anterior, la implementación del *Design Thinking* en el aula como herramienta innovadora ha tenido un impacto transformador en los estudiantes. Ha enriquecido sus habilidades creativas, les ha brindado una estructura para abordar problemas complejos y ha fomentado la colaboración efectiva.

A medida que los estudiantes se sumergen en este enfoque, experimentan un cambio en su mentalidad y desarrollan habilidades esenciales que los preparan para enfrentar desafíos del mundo real con confianza y creatividad.

Además, la experiencia para el docente es sumamente enriquecedora y motivadora, pues le permite aprender de sus estudiantes acerca de cómo ellos solucionarían los problemas, una vez que se integren a la sociedad como gestores de cambio en el ámbito profesional.

4. Conclusión

Al introducir el *Design Thinking* en las aulas, los estudiantes adoptan una mentalidad creativa y exploratoria. Aprenden a enfrentar problemas complejos que desafían enfoques tradicionales y generan ideas innovadoras. Su enfoque estructurado y centrado en el usuario ha impulsado mejoras significativas en habilidades clave para el siglo XXI.

El *Design Thinking* promueve que los estudiantes comprendan los problemas e identifiquen las necesidades de los usuarios, para generar soluciones empáticas y fundamentadas. Además, colaboran de manera efectiva, se comunican claramente y aprovechan las fortalezas individuales para alcanzar objetivos comunes. En ese sentido, experimentan cómo el intercambio de ideas y la diversidad de opiniones generan soluciones sólidas y creativas.

Se recomienda integrar el *Design Thinking* en las diversas áreas curriculares, sin limitaciones de asignaturas. Su aplicación en diversas disciplinas permite a los estudiantes abordar problemas del mundo real y desarrollar habilidades transferibles.

5. Contribución de autores

CC, LNS y KV contribuyeron en el desarrollo del estudio.

6. Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

7. Referencias bibliográficas

- Clunie, L., Morris, N.P., Joynes, V.C.T. and Pickering, J.D. (2018). *How comprehensive are research studies investigating the efficacy of technology-enhanced learning resources in anatomy education? A systematic review*. American Association of Anatomists, 11: 303-319. <https://doi.org/10.1002/ase.1762>.
- Ministerio de Educación y Ciencia [MEC]. (2006). Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria. Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/2007/01/05/pdfs/A00677-00773.pdf>.
- González-Montero MG, Lara-Gallardo PM, GonzálezMartínez JF. Modelos educativos en medicina y su evolución histórica. *Rev Esp Med Quir* 2015;20:256- 265.
- Sistema de Investigación y Tecnología en Educación Superior SICES (2015), Propuesta de Creación del Sistema de Investigación Científica y Tecnología en Educación Superior de Honduras.
- Havelock y A. M. Huberman (1980) Innovación y problemas de la educación: teoría y realidad en los países en desarrollo. UNESCO