

Diseño, desarrollo y validación de un sistema de infografías para estudiantes de medicina y estomatología

Design, Development and Validation of an Infographic System for Medicine and Dentistry Students

Lianne Dunán-Cala ^{1*}

0009-0000-4072-348X

Nancy María Rodríguez Beltrán ¹

0000-0002-2532-6205

Leidys Cala-Calviño ¹

0000-0001-6548-4526

¹ Universidad Médica de Santiago de Cuba. Facultad de Medicina No.1. Santiago de Cuba. Cuba.

*Autor para la correspondencia: leidyscalacalvino@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La enseñanza de las vitaminas liposolubles en carreras de ciencias de la salud enfrenta el desafío de integrar conocimientos bioquímicos, clínicos y del paradigma emergente Una Salud. Los recursos visuales estructurados constituyen una estrategia efectiva para abordar esta complejidad.

Objetivo: Diseñar, desarrollar y validar un sistema de cinco infografías sobre vitaminas liposolubles (A, D, E, K) con enfoque Una Salud, dirigido a estudiantes de Medicina y Estomatología.

Métodos: Estudio de desarrollo tecnológico educativo en tres fases: preproducción (revisión documental y diseño instruccional), producción (diseño gráfico basado en principios de aprendizaje multimedia), validación por expertos (n=5) mediante índice de validez de contenido (IVC) y por usuarios (n=36) mediante cuestionario de usabilidad.

Resultados: El sistema de infografías alcanzó un IVC global de 0,96 (excelente). La evaluación por usuarios obtuvo puntuaciones medias de 4,7/5 en claridad visual, 4,8/5 en comprensibilidad y 4,6/5 en utilidad para el aprendizaje.

Conclusiones: El sistema infográfico demostró alta validez de contenido y aceptabilidad por el público objetivo, constituyendo un recurso didáctico innovador para la integración del enfoque Una Salud en la enseñanza de micronutrientes.

Palabras clave: Infografía; Vitaminas liposolubles; Una Salud; Educación médica; Validación de recursos educativos.



ABSTRACT

Introduction: The teaching of fat-soluble vitamins in health sciences faces the challenge of integrating biochemical, clinical, and the emerging One Health paradigm. Structured visual resources constitute an effective strategy to address this complexity.

Objective: To design, develop, and validate a system of five infographics on fat-soluble vitamins (A, D, E, K) with a One Health approach, aimed at medical and dental students.

Methods: A methodological study of educational technology development was conducted in three phases: pre-production (documentary review and instructional design based on multimedia learning principles), production (graphic design following a unified visual coding system), validation by experts (n=5) using the Content Validity Index (CVI), and by target audience users (n=36) using a usability questionnaire.

Results: The infographic system achieved a global CVI of 0.96 (exceeding the minimum of 0.80). The user evaluation obtained mean scores of 4.7/5 for visual clarity, 4.8/5 for comprehensibility, and 4.6/5 for learning utility.

Conclusion: The infographic system demonstrated high content validity and acceptability by the target audience, constituting an innovative didactic resource for integrating the One Health approach into micronutrient teaching.

Keywords: Infographics; Fat-Soluble Vitamins; One Health; Medical Education; Educational Resource Validation.

Recibido: 03/05/2026

Aprobado: 22/08/2026

Introducción

La formación de profesionales en Medicina y Estomatología requiere actualmente una aproximación integradora que trascienda los límites disciplinarios tradicionales. El paradigma de Una Salud (One Health), definido por la Organización Mundial de la Salud como un enfoque colaborativo para alcanzar una salud óptima reconociendo las interconexiones entre humanos, animales y ecosistemas, emerge como un marco conceptual fundamental en la educación médica contemporánea.⁽¹⁾

Las vitaminas liposolubles (A, D, E, K) constituyen un modelo pedagógico excepcional para materializar este enfoque. Su ciclo biológico involucra producción en plantas y exposición solar (componente ambiental), almacenamiento en tejidos animales (salud animal) y funciones críticas en inmunidad, visión, coagulación y metabolismo óseo en humanos (salud humana). Sin embargo, la enseñanza tradicional de estos contenidos suele presentarse de manera fragmentada, dificultando la comprensión de estas interconexiones sistémicas.⁽²⁾



La evidencia actual respalda el uso de recursos visuales estructurados como estrategia para mejorar el aprendizaje en ciencias de la salud. Cavalcante et al. demostraron que las infografías animadas, cuando son validadas metodológicamente, alcanzan índices de validez de contenido superiores a 0,97 y mejoran significativamente la retención de información.⁽³⁾ Asimismo, Bernal-Gamboa y Guzmán-Cedillo documentaron el impacto positivo de las infografías en la retención de información en estudiantes de psicología, hallazgos extensibles al contexto de educación médica.⁽⁴⁾

No obstante, se identifica una brecha en la literatura: no existen recursos infográficos validados que integren específicamente el enfoque Una Salud con la enseñanza de micronutrientes para estudiantes de medicina y estomatología. El presente estudio responde a esta necesidad, desarrollando y validando un sistema de cinco infografías con rigor metodológico. Se propone como objetivos diseñar, desarrollar y validar un sistema de infografías sobre vitaminas liposolubles con enfoque Una Salud para estudiantes de medicina y estomatología con una estructuración del contenido científico según principios de diseño instruccional; y validar el contenido mediante juicio de expertos; así como evaluar la usabilidad y aceptabilidad por estudiantes del público objetivo.

Métodos

Se realizó un estudio de desarrollo tecnológico educativo en tres fases secuenciales, siguiendo el modelo metodológico propuesto por Cavalcante et al., que incluye preproducción, producción y validación.⁽³⁾

Fase 1. Preproducción

Se realizó una revisión documental y definición de contenidos en las bases de datos PubMed, SciELO y Google Scholar priorizando artículos de entre 2019 a 2025 y utilizando los términos vitaminas liposolubles, One Health, educación médica y sus correspondientes en inglés. Se seleccionaron guías oficiales de la OMS, FAO y WOA, así como artículos de revisión sobre el ciclo de cada vitamina.^{(1),(5)} Como parte del diseño instruccional, se elaboró un guion pedagógico para cada infografía, estructurado en cuatro cuadrantes: (a) biología molecular y estructura, (b) fuentes y ciclo en el enfoque Una Salud, (c) fisiología y órganos diana, (d) clínica de deficiencia/toxicidad y prevención integrada. Se desarrollaron wireframes de baja fidelidad para definir la disposición espacial, el flujo visual y la jerarquía de información, considerando principios de la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia expresados por Mayer (2021).⁽⁶⁾



Fase 2. Producción de las infografías

Para el diseño gráfico se utilizó Adobe Illustrator y Affinity Designer, se elaboraron las infografías en formato digital (300 DPI para impresión, 96 DPI para pantalla). Cada infografía incluye:

- Sistema de codificación cromática: verde para componentes ambientales, azul para elementos animales, rojo-anaranjado para alertas clínicas.
- Jerarquía tipográfica: tres niveles (títulos 20-24 puntos, subtítulos 14-16 puntos, cuerpo 10-12 puntos).
- Iconografía unificada: Conjunto de 45 íconos diseñados específicamente (órganos, fuentes alimentarias, procesos metabólicos).
- Caja UnaSalud en acción: espacio dedicado a un ejemplo integrador por cada vitamina.

A continuación, la Tabla 1 presenta la estructura del sistema infográfico.

Tabla 1- Estructura del sistema infográfico.

Infografía	Enfoque principal	Elemento distintivo
1 (Marco)	Diagrama de Venn Una Salud	Interconexiones humano-animal-ambiente
2 (Vitamina A)	Visión e inmunidad	Ciclo de la vitamina A en cadena trófica
3 (Vitamina D)	Metabolismo óseo y exposición solar	Mapa de síntesis cutánea por latitud
4 (Vitamina E)	Antioxidante y membranas celulares	Relación con salud periodontal
5 (Vitamina K)	Coagulación y microbiota	Vínculo salud animal-coagulación

Fase 3. Validación

Para la validación por juicio de expertos se seleccionaron 5 expertos con los siguientes criterios de inclusión: (a) título de posgrado en Bioquímica, Nutrición, Educación Médica o áreas afines, (b) experiencia docente mínima de 5 años en ciencias de la salud, (c) publicación en el área de interés. Se diseñó un cuestionario estructurado en Google Forms para evaluar cada infografía en cuatro dimensiones: precisión científica del contenido, claridad y organización de la información, pertinencia del enfoque Una Salud, calidad del diseño gráfico y usabilidad pedagógica. Cada ítem se evaluó mediante escala Likert de 4 puntos (1=totalmente en desacuerdo, 4=totalmente de acuerdo). Se calculó el Índice de Validez de Contenido (IVC) por ítem (proporción de expertos que puntuaron 3 o 4) y el IVC global (promedio de los IVC por ítem). Se consideró aceptable un IVC $\geq$ 0,80.⁽⁷⁾

Para la validación por usuarios, los participantes fueron estudiantes de tercero a quinto año de las carreras de Medicina (n=24) y Estomatología (n=12), en total 36, seleccionados por muestreo no probabilístico por conveniencia. Como criterios de inclusión se tomó que fueran estudiantes matriculados regularmente, haber cursado o estar cursando asignaturas de Bioquímica y llenar consentimiento informado voluntario.



El instrumento fue un cuestionario de usabilidad, administrado mediante Google Forms, adaptado de la Escala SUS (System Usability Scale) y del Cuestionario de Evaluación de Recursos Visuales (CERV).^{(8), (9)} Las dimensiones evaluadas fueron:

- Claridad visual y legibilidad (4 ítems)
- Comprensibilidad del contenido (4 ítems)
- Utilidad para el aprendizaje y estudio (4 ítems)
- Atractivo y motivación (3 ítems)
- Aplicabilidad del enfoque Una Salud (3 ítems)

Los estudiantes recibieron acceso a las infografías en formato PDF de alta resolución a través de una carpeta compartida. Dispusieron de 30 minutos para revisar cada recurso y completaron el cuestionario en un plazo de 48 horas.

Los datos cuantitativos se analizaron mediante estadística descriptiva (medias, desviaciones estándar, frecuencias) utilizando el software SPSS versión 25.0. Para la validación por expertos, se calcularon IVC e intervalo de confianza del 95%. Para la evaluación por usuarios, se calcularon medias y desviaciones estándar por ítem y dimensión.

El estudio se acogió a los principios de la Declaración de Helsinki. Se garantizó el anonimato de los participantes y la confidencialidad de los datos. Todos los participantes otorgaron consentimiento informado previo a su inclusión. El proyecto al que responde este estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la institución.



Resultados

La figura 1 muestra el sistema infográfico diseñado. Contiene una portada y las infografías que van desde la integración del contenido hasta las especificidades de cada vitamina que se presenta, con el enfoque Una Salud.

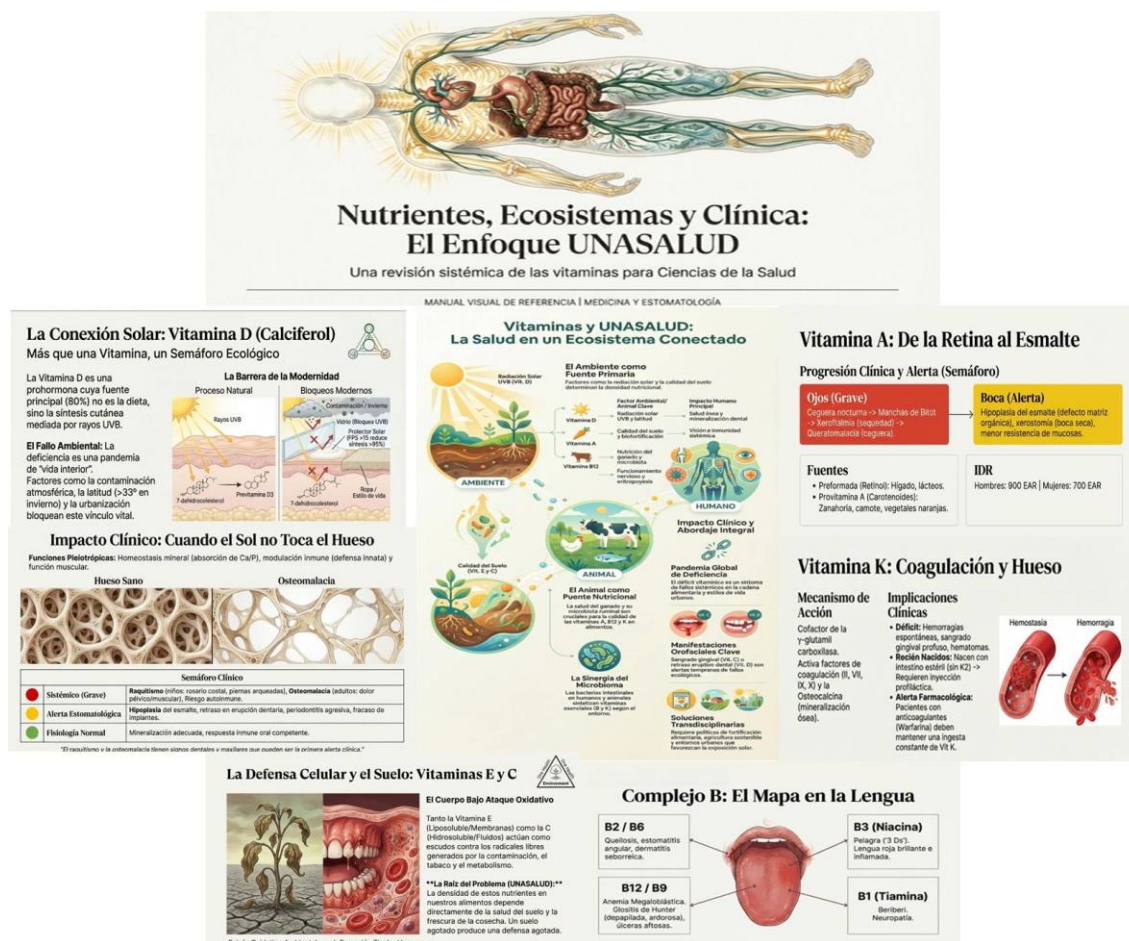


Fig.1-Sistema infográfico nutrientes, ecosistema y clínica. El Enfoque Una Salud.

Los cinco expertos evaluaron las infografías del sistema infográfico, emitiendo un total de 25 evaluaciones (5 individuales por experto/dimensiones). La Tabla 2 presenta los Índices de Validez de Contenido (IVC) por dimensión e infografías.



Tabla 2- Índices de Validez de Contenido (IVC) por dimensión e infografías.

Infografía	Precisión científica	Claridad organizativa	Pertinencia Una Salud	Calidad diseño	IVC por infografía
1 (Marco)	1,00	0,94	1,00	0,94	0,97
2 (Vitamina A)	1,00	0,89	0,94	0,89	0,93
3 (Vitamina D)	1,00	0,94	1,00	0,94	0,97
4 (Vitamina E)	0,94	0,89	0,94	0,94	0,93
5 (Vitamina K)	1,00	0,94	0,94	0,89	0,94
IVC por dimensión	0,99	0,92	0,96	0,92	IVC global: 0,96

IVC calculado como proporción de expertos con puntuación ≥ 3 (escala 1-4). Fuente: Cuestionario de usabilidad y evaluación adaptado para validación

El IVC global del sistema infográfico fue de 0,96 (IC 95%: 0,92-0,99), superando ampliamente el punto de corte aceptable de 0,80. La dimensión mejor evaluada fue precisión científica (0,99), seguida de pertinencia del enfoque Una Salud (0,96). Las dimensiones de claridad organizativa y calidad del diseño obtuvieron 0,92 cada una. Las principales sugerencias de los expertos incluyeron: (a) incorporar un glosario de términos técnicos en la parte inferior de cada infografía, (b) aumentar el tamaño de fuente en las leyendas explicativas de los diagramas metabólicos, y (c) añadir referencias bibliográficas en formato reducido como respaldo del contenido. Estas observaciones fueron incorporadas en la versión final de las infografías.

Participaron 36 estudiantes, con una edad media de 22,4 años (DE=2,1; rango: 20-28 años). La distribución por sexo fue: 21 mujeres (58,3%) y 15 hombres (41,7%). El 63,9% (n=23) pertenecía al programa de Medicina y el 36,1% (n=13) a Estomatología. La tabla 3 resume las puntuaciones medias por dimensión evaluada.

Tabla 3- Evaluación de usabilidad por estudiantes (n=36).

Dimensión evaluada	Media	DE	Rango (mín-máx)	Alpha de Cronbach (por dimensión)
Claridad visual y legibilidad	4,7	0,5	3,0-5,0	0,88
Comprensibilidad del contenido	4,8	0,4	3,5-5,0	0,91
Utilidad para el aprendizaje	4,6	0,6	3,0-5,0	0,89
Atractivo y motivación	4,5	0,7	3,0-5,0	0,85
Aplicabilidad enfoque Una Salud	4,7	0,5	3,5-5,0	0,90
Puntuación media global	4,66	0,5	3,2-5,0	0,96

Escala de 1 a 5 (1=muy en desacuerdo, 5=muy de acuerdo).

La comprensibilidad del contenido fue la dimensión mejor valorada (4,8/5), seguida de la claridad visual y la aplicabilidad del enfoque Una Salud (ambas con 4,7/5). La dimensión de atractivo y motivación, aunque con puntuación favorable (4,5/5), presentó la mayor variabilidad (DE=0,7). Los ítems con mejor evaluación fueron: La información sobre fuentes alimentarias es clara y completa (4,9/5) y Las conexiones entre salud humana, animal y ambiental son comprensibles (4,8/5). El ítem con menor puntuación relativa fue El diseño general resulta atractivo visualmente (4,3/5).



Se realizó un análisis comparativo entre estudiantes de Medicina y Estomatología para identificar posibles diferencias en la percepción de utilidad del recurso (Tabla 4).

Tabla 4- Comparación de evaluaciones por carrera.

Dimensión	Medicina (n=23)	Estomatología (n=13)	Diferencia	p-valor*
Claridad visual	4,7 ± 0,5	4,6 ± 0,5	+0,1	0,624
Comprensibilidad	4,8 ± 0,4	4,7 ± 0,5	+0,1	0,531
Utilidad aprendizaje	4,5 ± 0,6	4,8 ± 0,4	-0,3	0,087
Atractivo	4,4 ± 0,7	4,6 ± 0,6	-0,2	0,342
Enfoque Una Salud	4,6 ± 0,5	4,8 ± 0,4	-0,2	0,208
Media global	4,60 ± 0,5	4,70 ± 0,5	-0,1	0,418

Valores expresados como media ± DE. Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes; *p<0,05.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambas carreras ($p>0,05$ en todas las dimensiones). Sin embargo, se observó una tendencia a mayor valoración de la utilidad para el aprendizaje en estudiantes de Estomatología (4,8 vs. 4,5; $p=0,087$), lo cual podría explicarse por la relevancia específica de las vitaminas liposolubles en la salud oral (vitamina D en periodoncia, vitamina K en coagulación, vitamina A en integridad de mucosa).

Un hallazgo relevante se refiere a la percepción de los estudiantes sobre el valor añadido del enfoque Una Salud. El 88,9% ($n=32$) de los estudiantes manifestó que el recurso les permitió comprender conexiones que no habían considerado previamente entre la nutrición humana, la salud animal y los factores ambientales. El 91,7% ($n=33$) consideró que este tipo de recursos debería integrarse más frecuentemente en la formación médica. En las respuestas abiertas ($n=28$, 77,8% de participación), emergieron las siguientes categorías temáticas:

- ✓ Visualización de procesos complejos ($n=12$): poder ver el ciclo completo de la vitamina D, desde la exposición solar hasta sus efectos sistémicos, facilita enormemente el estudio.
- ✓ Aplicación clínica concreta ($n=8$): la caja "Una Salud en acción" de la vitamina K me hizo entender por qué ciertos antibióticos afectan la coagulación.
- ✓ Utilidad para el repaso y síntesis ($n=7$): es un material excelente para el repaso previo a exámenes, resume información que en los textos ocupa muchas páginas.
- ✓ Motivación y engagement ($n=5$): me gustó mucho el diseño, es visualmente atractivo y eso incentiva a leerlo completo.

Producto de la validación, se implementaron mejoras en la versión final del sistema infográfico. Se añadió un recuadro con definiciones de términos técnicos (biodisponibilidad, malabsorción, precursor) en la parte inferior de cada infografía. Las leyendas de diagramas metabólicos se ajustaron de 9 puntos a 11 para mejorar



legibilidad. Se integró un código QR en la contraportada del paquete que dirige a una página con las referencias bibliográficas completas y material complementario y se añadieron dos íconos adicionales para representar la microbiota intestinal (vitamina K) y la exposición solar estacional (vitamina D).

Discusión

El presente estudio logró diseñar, desarrollar y validar un sistema de cinco infografías sobre vitaminas liposolubles con enfoque Una Salud, obteniendo niveles de validez de contenido (IVC global=0,96) y usabilidad percibida (4,66/5) que respaldan su calidad como recurso educativo innovador para estudiantes de las carreras de Medicina y Estomatología. Los resultados obtenidos son consistentes con hallazgos documentados en la literatura especializada. Cavalcante et al., reportaron un IVC de 0,97 en la validación de una infografía animada para educación en salud cardiovascular, valor similar al alcanzado en nuestro estudio (0,96).⁽³⁾ Asimismo, Díaz-López documentó la efectividad de infografías interactivas para el aprendizaje de bioseguridad en la revista cubana Educación Médica Superior, corroborando el potencial de estos recursos en contextos de formación en ciencias de la salud.⁽¹⁰⁾

La evaluación por usuarios (4,66/5) supera los puntajes reportados por Artiles-Rodríguez et al., en la validación de podcasts educativos (4,2/5 en usabilidad), lo cual podría atribuirse a la naturaleza visual del recurso y su aplicación específica a contenidos que requieren representación espacial (ciclos metabólicos, relaciones sistémicas).⁽¹¹⁾ Una contribución novedosa de este estudio es la integración explícita del paradigma Una Salud en un recurso didáctico sobre micronutrientes. La alta valoración de esta dimensión por parte de los expertos (IVC=0,96) y de los estudiantes (4,7/5) sugiere que existe una necesidad pedagógica no satisfecha de conectar conocimientos tradicionalmente fragmentados. Como señala Mackenzie y Jeggo, el enfoque Una Salud es fundamental para abordar desafíos contemporáneos en salud global; sin embargo, su incorporación en el currículo de pregrado sigue siendo limitada.⁽¹²⁾

Las infografías desarrolladas ofrecen un modelo concreto para materializar este enfoque, mostrando explícitamente cómo la vitamina D depende de factores ambientales (latitud, contaminación) y animales (producción de lanolina para suplementos), o cómo la vitamina K involucra la microbiota intestinal humana y animal en su metabolismo. El diseño del sistema infográfico se fundamentó en principios de la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia, particularmente el principio de coherencia (eliminar información irrelevante), contigüidad espacial (texto e imagen cercanos) y señalización (uso de colores e íconos para guiar la atención). La estructura en cuadrantes permitió segmentar la información en chunks cognitivamente manejables, facilitando el procesamiento por la memoria de trabajo.⁽⁶⁾



La validación por usuarios confirmó la efectividad de estas decisiones de diseño: la claridad visual (4,7/5) y la comprensibilidad (4,8/5) fueron las dimensiones mejor evaluadas. Estos hallazgos se alinean con las recomendaciones de Mayer ⁽⁶⁾ sobre la importancia de reducir la carga cognitiva extraneous en materiales educativos multimedia.

Es importante reconocer las limitaciones del estudio. El tamaño muestral reducido en la validación por usuarios (n=36), limita la generalización de los hallazgos, estudios futuros deberían incluir muestras más amplias y multisitio. De igual manera, la evaluación de usabilidad auto-reportada, sin medición objetiva del impacto en el aprendizaje con pruebas de conocimiento pre-post. Se recomienda complementar con estudios experimentales que cuantifiquen la ganancia en retención y transferencia de conocimiento. Otra limitación fue la participación voluntaria, que podría introducir sesgo de selección por estudiantes más motivados hacia recursos innovadores, el contexto institucional único, por lo que se requiere replicación en otras facultades de ciencias de la salud para confirmar la validez externa.

Se recomienda la incorporación de este recurso en asignaturas de Bioquímica, Nutrición y Salud Pública, así como su difusión a través de plataformas educativas institucionales. Estudios futuros deberán cuantificar su impacto en el rendimiento académico y la retención a largo plazo. Con base en los hallazgos y limitaciones identificadas, se proponen como líneas de investigación y desarrollo el transformar las infografías estáticas en recursos interactivos HTML5 con capas de información progresiva y elementos expandibles, diseñar un estudio controlado aleatorizado que compare el aprendizaje con infografías contra métodos tradicionales (apuntes, libros de texto). Además trabajar en la adaptación a otros temas, como aplicar la misma metodología a vitaminas hidrosolubles, minerales esenciales y otros micronutrientes, desarrollar una aplicación que superponga información adicional al escanear elementos específicos de las infografías y generar versiones en inglés y portugués para ampliar el alcance del recurso.

Conclusiones

La principal contribución de este desarrollo es la materialización del paradigma Una Salud en un formato visual accesible, permitiendo a los estudiantes comprender las interconexiones entre la nutrición humana, la salud animal y los factores ambientales de manera concreta. El sistema de infografías Vitaminas Liposolubles y Una Salud constituye un recurso educativo válido, confiable y de alta usabilidad percibida para estudiantes de Medicina y Estomatología. La validación por expertos y por usuarios respalda su calidad en términos de precisión científica, claridad visual, pertinencia del enfoque integrador y utilidad para el aprendizaje.



Referencias

1. World Health Organization. One Health [Internet]. Geneva: WHO; 2024 [citado 15 abr 2026]. Disponible en: https://www.who.int/health-topics/one-health#tab=tab_1
2. García SN, Osburn BI, Jay-Russell MT. A One Health perspective on dairy production and dairy food safety. One Health [Internet]. 2019 [citado 15 abr 2026]; 9:100097. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30911596/>
3. Cavalcante AS, Lima MA, Oliveira SR, Santos BP, Costa RM. Desarrollo y validación de infografía animada para la educación en salud de personas con enfermedades cardiometabólicas. Enfermería Global [Internet]. 2025 [citado 15 abr 2026]; 24(1):45-62. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412025000100002
4. Bernal-Gamboa R, Guzmán-Cedillo YI. El impacto de las infografías en la retención de información en estudiantes de psicología. Revista Mexicana de Investigación Educativa [Internet]. 2021 [citado 15 abr 2026]; 26(89):523-42. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-39162021000300202
5. Food and Agriculture Organization. One Health [Internet]. Rome: FAO; 2024 [citado 15/04/2026]. Disponible en: <https://www.fao.org/one-health/en/>
6. Mayer RE. The Cambridge handbook of multimedia learning. 3 ed [Internet]. Cambridge: Cambridge University Press; 2021 [citado 15/04/2024]. Disponible en: <https://www.jsu.edu/online/faculty/MULTIMEDIA%20LEARNING%20by%20Richard%20E.%20Mayer.pdf>
7. Polit DF, Beck CT. Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice. 11 ed [Internet]. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2020 [citado 25/04/2025]. Disponible en: <http://repository.unimus.ac.id/7921/.pdf>
8. Brooke J. SUS: a retrospective. Journal of Usability Studies [Internet]. 2013 [citado 15 abr 2026]; 8(2):29-40. Disponible en: <https://uxpajournal.org/sus-a-retrospective/>
9. Silva Monsalve A, Maldonado Currea A, Mejía Corredor C, Ortega Ferreira S. Adaptación del cuestionario para el estudio de la competencia digital de estudiantes de educación superior (CDAES) para la población colombiana. Pixel-Bit. Revista de Medios y Comunicación [Internet]. 2023 [citado 15 abr 2026]; 2 (69): 43-85. Disponible en: <https://idus.us.es/items/f5ad661e-acf9-4d9a-bcd9-128e25550c01>
10. Díaz-López MM. Aprendizaje significativo de bioseguridad a través de infografías interactivas. Educación Médica Superior [Internet]. 2021 [citado 15/04/2026]; 35(2):e2456. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412021000200008
11. Artilles-Rodríguez J, Guerra-Santana M, Aguiar-Perera MV, Mazorra-Aguiar L. Evaluación del uso del podcast educativo como herramienta de aprendizaje colaborativo teniendo en cuenta la participación en la producción. RELIEVE



[Internet]. 2024 [citado 20 abr 2026];30(1). Disponible en: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/RELIEVE/article/view/27474>

12. Mackenzie JS, Jeggo M. The One Health approach—Why is it so important?. Tropical Medicine and Infectious Disease [Internet]. 2019 [citado 15 abr 2026];4(2):88. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2414-6366/4/2/88>

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización e ideas: Lianne Dunán-Cala.

Investigación, metodología, visualización, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición: Lianne Dunán-Cala, Nancy María Rodríguez Beltrán, Leidys Cala-Calviño.

Software: Lianne Dunán-Cala, Nancy María Rodríguez Beltrán.

