

ORIGINAL

Technology and innovative pedagogical strategies in foreign language teaching: experience at UNESUM

Tecnología y estrategias pedagógicas innovadoras en la enseñanza de lenguas extranjeras: experiencia en la UNESUM

Dunia Lisbet Domínguez Gálvez¹ , Alberto Rodriguez Rodriguez¹ , Ángel Fortunato Bernal Alavá¹ , Julio Cesar Pino Tarragó¹  

¹Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM). Jipijapa, Manabí, Ecuador.

Citar como: Domínguez Gálvez DL, Rodriguez Rodriguez A, Bernal Alavá Ángel F, Pino Tarragó JC. Technology and innovative pedagogical strategies in foreign language teaching: experience at UNESUM. Salud, Ciencia y Tecnología. 2025; 5:1378. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251378>

Enviado: 21-06-2024

Revisado: 09-10-2024

Aceptado: 11-02-2025

Publicado: 12-02-2025

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Julio Cesar Pino Tarragó 

ABSTRACT

Introduction: this study evaluates the impact of technological tools such as Duolingo and Kahoot on the development of linguistic competencies in foreign language students at the State University of South Manabí. The integration of digital technologies in education has transformed traditional methodologies, yet challenges remain in their implementation across educational contexts.

Objective: to determine how these platforms enhance grammar, listening comprehension, and oral expression skills compared to traditional methods.

Method: an experimental design was used with 120 students divided into three groups: a control group with traditional methodology and two experimental groups using Duolingo and Kahoot, respectively. Kruskal-Wallis tests and post hoc analyses were applied to identify significant differences.

Results: Duolingo proved effective in grammar and listening comprehension, while Kahoot excelled in improving oral expression. The experimental groups significantly outperformed the control group in all evaluated competencies.

Conclusions: the use of educational technologies like Duolingo and Kahoot significantly improves linguistic competencies and represents a replicable strategy for challenging educational contexts.

Keywords: Duolingo; Kahoot; Foreign Language Teaching; Educational Technology; Interactive Learning; Linguistic Competencies.

RESUMEN

Introducción: el presente estudio evalúa el impacto de herramientas tecnológicas como Duolingo y Kahoot en el desarrollo de competencias lingüísticas en estudiantes de lenguas extranjeras de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. La integración de tecnologías digitales en la enseñanza ha transformado las metodologías tradicionales, pero persisten desafíos relacionados con su implementación en contextos educativos.

Objetivo: determinar cómo el uso de estas plataformas mejora las competencias en gramática, comprensión auditiva y expresión oral en comparación con métodos tradicionales.

Método: se utilizó un diseño experimental con 120 estudiantes divididos en tres grupos: un grupo control con metodología tradicional y dos grupos experimentales utilizando Duolingo y Kahoot, respectivamente. Se aplicaron pruebas de Kruskal-Wallis y análisis post hoc para evaluar diferencias significativas.

Resultados: Duolingo mostró eficacia en el aprendizaje de gramática y comprensión auditiva, mientras que

Kahoot destacó en la mejora de la expresión oral. Los grupos experimentales superaron significativamente al grupo control en todas las competencias evaluadas.

Conclusiones: el uso de tecnologías educativas como Duolingo y Kahoot mejora significativamente las competencias lingüísticas y representa una estrategia replicable para contextos educativos desafiantes.

Palabras Clave: Duolingo, Kahoot; Enseñanza de Lenguas Extranjeras; Tecnología Educativa; Aprendizaje Interactivo; Competencias Lingüísticas.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la tecnología ha revolucionado diversos aspectos de la vida cotidiana, incluido el ámbito educativo. Su integración en los procesos de enseñanza-aprendizaje ha permitido superar barreras tradicionales, proporcionando herramientas innovadoras que facilitan la adquisición de conocimientos y mejoran la accesibilidad educativa.^(1,2) Este contexto ha transformado la enseñanza contemporánea, destacando el papel de las plataformas digitales y aplicaciones interactivas en la educación de lenguas extranjeras. Estas herramientas permiten no solo abordar necesidades de aprendizaje lingüístico, sino también mejorar la motivación y la participación de los estudiantes en entornos virtuales dinámicos.^(3,4)

A pesar de sus beneficios, la implementación de tecnologías en contextos educativos enfrenta desafíos significativos, como la resistencia al cambio metodológico, las brechas en competencias digitales de los docentes y la desigualdad en el acceso a la conectividad. Durante la pandemia de COVID-19, estas limitaciones se evidenciaron de manera aguda, especialmente en instituciones de regiones en desarrollo como la UNESUM. La transición abrupta a la enseñanza remota expuso problemas estructurales, como la falta de infraestructura tecnológica y la capacitación insuficiente del personal docente. Si bien el uso de tecnologías digitales ayudó a mantener la continuidad educativa,⁽⁴⁾ estas carencias resaltaron la necesidad de estrategias más efectivas y sostenibles.⁽⁵⁾

Este problema afecta directamente a la carrera de Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros, donde la integración tecnológica se ha identificado como un factor clave para mejorar los resultados académicos, particularmente en competencias lingüísticas. Las herramientas específicas como Duolingo y Kahoot ofrecen una solución innovadora, permitiendo abordar los retos derivados de la pandemia al proporcionar recursos interactivos que potencian tanto la enseñanza personalizada como la evaluación continua.^(6,7)

Sin embargo, a pesar de su creciente adopción, no existe suficiente evidencia sistemática sobre su impacto en competencias clave como la gramática, comprensión auditiva y expresión oral. Esto representa un vacío en la literatura académica que este estudio busca abordar. Investigaciones previas han destacado la necesidad de comprender cómo estas herramientas digitales impactan en el desarrollo de competencias específicas, particularmente en regiones con limitaciones tecnológicas y acceso desigual a recursos educativos.^(7,8) Además, se pretende demostrar cómo estas herramientas pueden ser utilizadas como modelos replicables en otros contextos educativos con condiciones similares, destacando su capacidad para transformar la enseñanza de lenguas extranjeras.

Este estudio aborda estos retos, además aporta evidencia empírica sobre la efectividad de herramientas como Duolingo y Kahoot en un entorno que combina limitaciones estructurales y oportunidades pedagógicas. Investigaciones recientes han demostrado que plataformas como Duolingo mejoran significativamente la retención de vocabulario y gramática básica,⁽⁹⁾ mientras que Kahoot incrementa la motivación a través de técnicas de gamificación.⁽¹⁰⁾

El uso de estas herramientas impacta directamente en la carrera de Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros, donde la integración tecnológica se ha identificado como un factor clave para mejorar los resultados académicos, particularmente en competencias lingüísticas. Las herramientas específicas como Duolingo y Kahoot ofrecen soluciones innovadoras, permitiendo abordar los retos derivados de la pandemia al proporcionar recursos interactivos que potencian tanto la enseñanza personalizada como la evaluación continua.^(11,12) Sin embargo, a pesar de su creciente adopción, no existe suficiente evidencia sistemática sobre su impacto en competencias clave como la gramática, comprensión auditiva y expresión oral. Esto representa un vacío en la literatura académica que este estudio busca abordar.

El objetivo de este estudio es evaluar el impacto de herramientas tecnológicas como Duolingo y Kahoot en el desarrollo de competencias lingüísticas de estudiantes de lenguas extranjeras. En particular, se busca determinar cómo estas plataformas pedagógicas contribuyen a mejorar la gramática, la comprensión auditiva y la expresión oral en comparación con los métodos tradicionales, proporcionando evidencia empírica sobre su efectividad en entornos educativos desafiantes.

MÉTODO

El presente estudio se desarrolló con 120 estudiantes de tercer semestre de la modalidad en línea de la carrera de Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros en la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM). Los estudiantes fueron organizados en tres paralelos (A, B y C), cada uno asignado a un tratamiento específico para analizar el impacto de diferentes metodologías y herramientas tecnológicas en el aprendizaje de lenguas extranjeras.

Diseño del estudio

Se utilizó un diseño experimental para comparar las competencias lingüísticas entre los tres grupos:

1. Grupo A (Control): metodología tradicional basada en clases expositivas y ejercicios escritos sin el uso de tecnología.
2. Grupo B (Duolingo): uso de la plataforma Duolingo, conocida por su enfoque en actividades interactivas, adaptativas y retroalimentación inmediata.
3. Grupo C (Kahoot): uso de Kahoot como herramienta de gamificación, con actividades basadas en cuestionarios interactivos en tiempo real.

Recolección de datos

Los datos se recopilaron utilizando los siguientes instrumentos:

- Evaluaciones lingüísticas: pruebas específicas para medir el desempeño en gramática, comprensión auditiva y expresión oral, alineadas con estándares internacionales.
- Encuestas de satisfacción: diseñadas para evaluar la motivación y percepción de los estudiantes respecto al uso de herramientas tecnológicas.
- Entrevistas semiestructuradas: implementadas para explorar a profundidad las percepciones de los estudiantes sobre las metodologías empleadas.

Validez y confiabilidad

- Validez: las evaluaciones lingüísticas fueron validadas mediante un panel de expertos en enseñanza de lenguas extranjeras, asegurando la pertinencia de los contenidos evaluados.
- Confiabilidad: se empleó el coeficiente alfa de Cronbach para medir la consistencia interna de las encuestas, obteniendo un valor de 0,87, considerado adecuado para garantizar confiabilidad.

Análisis estadístico

Dado que los datos no seguían una distribución normal, se utilizaron pruebas no paramétricas:

- Prueba de Kruskal-Wallis: para identificar diferencias significativas entre los grupos en las competencias evaluadas.
- Análisis post hoc con la prueba de Dunn: para determinar específicamente cuáles grupos presentaron diferencias significativas.

Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el software SPSS (versión 26.0), con un nivel de significancia establecido en $p < 0,05$.

Procedimientos

1. Preprueba: los estudiantes realizaron una evaluación inicial para determinar sus competencias lingüísticas antes de la intervención.
2. Intervención: durante un semestre, cada grupo siguió su metodología asignada:
 - El grupo A asistió a clases tradicionales sin tecnología.
 - El grupo B utilizó Duolingo diariamente para actividades de gramática y comprensión auditiva.
 - El grupo C participó en sesiones semanales con Kahoot, enfocadas en fomentar la expresión oral mediante cuestionarios interactivos.
3. Postprueba: al final del semestre, se aplicaron las mismas evaluaciones para medir el progreso en las competencias lingüísticas.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos evidencian un impacto positivo significativo en el aprendizaje de lenguas extranjeras. Se evaluaron tres competencias principales: gramática, comprensión auditiva y expresión oral, cuyos datos se presentan a continuación.

Tabla 1. Desempeño en competencias lingüísticas

Competencia	Grupo A (Control)	Grupo B (Duolingo)	Grupo C (Kahoot)	Promedio General	Desviación Estándar
Gramática	60 %	75 %	80 %	71,67 %	10,12 %
Comprensión Auditiva	65 %	78 %	83 %	75,33 %	9,02 %
Expresión Oral	55 %	73 %	85 %	71,00 %	15,13 %

Nota: los valores representan porcentajes promedio obtenidos en cada competencia evaluada. Los análisis estadísticos revelaron diferencias significativas entre los grupos ($p < 0,05$).

Análisis estadístico

Los resultados del análisis de Kruskal-Wallis y las pruebas post hoc de Dunn se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 2. Resultados del análisis de Kruskal-Wallis y las pruebas post hoc de Dunn

Comparación	Competencia	H (Kruskal-Wallis)	Valor p	Post hoc (Dunn)	Grupo con mejor desempeño
Grupo A vs. Grupo B	Gramática	12,34	$< 0,01$	$p = 0,003$	Grupo B
Grupo A vs. Grupo C	Gramática	15,67	$< 0,01$	$p = 0,001$	Grupo C
Grupo A vs. Grupo B	Comprensión Auditiva	11,23	$< 0,01$	$p = 0,004$	Grupo B
Grupo A vs. Grupo C	Comprensión Auditiva	14,56	$< 0,01$	$p = 0,002$	Grupo C
Grupo B vs. Grupo C	Expresión Oral	10,87	$< 0,05$	$p = 0,032$	Grupo C

Resumen de hallazgos:

- El grupo B, que utilizó Duolingo, mostró un desempeño superior en gramática y comprensión auditiva en comparación con el grupo A.
- El grupo C, que utilizó Kahoot, destacó significativamente en expresión oral, superando tanto al grupo A como al grupo B.
- Los valores p reflejan la robustez de los resultados, asegurando que las diferencias observadas no son producto del azar.

Encuestas de satisfacción

Las encuestas reflejaron niveles más altos de motivación y satisfacción en los grupos experimentales (B y C) en comparación con el grupo de control.

Tabla 3. Niveles de motivación y satisfacción en los grupos experimentales (B y C)

Dimensión Evaluada	Grupo A (Control)	Grupo B (Duolingo)	Grupo C (Kahoot)	Promedio General	Desviación Estándar
Motivación	3,2/5	4,5/5	4,8/5	4,17/5	0,66/5
Satisfacción	3,0/5	4,6/5	4,9/5	4,17/5	0,95/5

Nota: las dimensiones fueron medidas en una escala de Likert de 5 puntos (1 = Muy insatisfecho; 5 = Muy satisfecho).

Interpretación general

Estos resultados confirman que el uso de herramientas tecnológicas como Duolingo y Kahoot mejora significativamente las competencias lingüísticas, particularmente en áreas específicas como gramática y expresión oral. Las herramientas también aumentaron la motivación y percepción positiva hacia el aprendizaje.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio permiten contrastar la hipótesis formulada: el uso de herramientas tecnológicas como Duolingo y Kahoot mejora significativamente las competencias lingüísticas de los estudiantes de lenguas extranjeras en comparación con métodos tradicionales. A continuación, se analizan los hallazgos en relación con estudios previos y se abordan posibles implicaciones.

Prueba de hipótesis

- Los análisis de Kruskal-Wallis revelaron diferencias significativas en las competencias de gramática, comprensión auditiva y expresión oral entre los grupos ($p < 0,05$).

- Las pruebas post hoc con Dunn identificaron que los grupos B (Duolingo) y C (Kahoot) superaron significativamente al grupo A (control) en todas las competencias evaluadas. Además, el grupo C mostró un desempeño superior al grupo B en expresión oral ($p < 0,05$), destacando el impacto de la gamificación.

Implicaciones de los resultados

1. Gramática:
 - El desempeño superior del grupo B se alinea con investigaciones previas que resaltan la efectividad de Duolingo para el aprendizaje autónomo y estructurado de gramática.⁽¹³⁾ La repetición constante y la retroalimentación inmediata permitieron a los estudiantes reforzar sus habilidades en esta área.
2. Comprensión auditiva:
 - Ambos grupos experimentales superaron significativamente al grupo de control, lo que evidencia que las herramientas tecnológicas proporcionaron una mayor exposición al idioma meta. Estos hallazgos coinciden con estudios que enfatizan la importancia de actividades interactivas y repetitivas en la mejora de habilidades auditivas.⁽¹⁴⁾
3. Expresión oral:
 - La gamificación implementada con Kahoot promovió una interacción activa y significativa, favoreciendo el desarrollo de esta habilidad. Este resultado es consistente con investigaciones que destacan cómo los entornos competitivos y colaborativos fomentan la motivación intrínseca y la confianza para comunicarse en el idioma objetivo.⁽¹⁵⁾

Relación con estudios previos

- Coincidencias: los resultados están alineados con investigaciones como las de Pérez-González et al.⁽¹⁶⁾, que destacan la relación entre herramientas tecnológicas y la mejora de la motivación y el desempeño académico. Además, respaldan la idea de que las plataformas digitales promueven un aprendizaje dinámico y efectivo.
- Divergencias: investigaciones como las de Izquierdo Irazo et al.⁽¹⁴⁾ sugieren que la efectividad de estas herramientas depende del contexto educativo y el acceso a la tecnología, lo que subraya la importancia de adaptarlas a las necesidades específicas de cada institución.

Posibles explicaciones para las diferencias encontradas

1. Duolingo: estructura adaptativa y el enfoque en la práctica personalizada explican su efectividad en gramática y comprensión auditiva, especialmente en entornos autodirigidos.
2. Kahoot: la interacción social y la competencia amigable fomentadas por esta herramienta contribuyeron al desarrollo de la expresión oral, simulando escenarios comunicativos reales que aumentaron la confianza de los estudiantes.
3. Factores individuales: las diferencias en habilidades previas y preferencias de aprendizaje también pudieron influir en los resultados.

Limitaciones del estudio

1. Muestra: el estudio se limitó a estudiantes de una institución y semestre específico, lo que podría restringir la generalización de los hallazgos.
2. Duración: el tiempo de uso de las herramientas tecnológicas varió ligeramente entre los grupos, lo que podría haber afectado la consistencia de los resultados.
3. Acceso tecnológico: aunque se intentó homogenizar las condiciones, algunos estudiantes enfrentaron desafíos relacionados con la conectividad y el acceso a dispositivos.

Implicaciones educativas

Estos resultados sugieren que las herramientas tecnológicas como Duolingo y Kahoot pueden desempeñar un papel clave en la modernización de la enseñanza de lenguas extranjeras, especialmente en contextos educativos desafiantes. Para maximizar su impacto, se recomienda:

- Diseñar programas de formación docente que incluyan competencias digitales.
- Invertir en infraestructura tecnológica para garantizar la equidad en el acceso.
- Implementar enfoques híbridos que combinen estrategias tradicionales con tecnologías innovadoras.

Futuras investigaciones

1. Evaluar el impacto de estas herramientas a largo plazo en competencias lingüísticas.
2. Explorar su aplicación en otros niveles educativos y contextos culturales.
3. Investigar la combinación de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, con metodologías tradicionales en modelos pedagógicos híbridos.

En conjunto, los datos presentados apoyan la hipótesis de que las herramientas tecnológicas mejoran significativamente las competencias lingüísticas. Sin embargo, futuras investigaciones deben abordar las limitaciones identificadas para fortalecer estos hallazgos y expandir su aplicabilidad en el campo de la enseñanza de lenguas extranjeras.

CONCLUSIONES

El presente estudio demuestra que la integración de herramientas tecnológicas como Duolingo y Kahoot en la enseñanza de lenguas extranjeras tiene un impacto significativo en el desarrollo de competencias lingüísticas. Los resultados obtenidos confirman que los estudiantes que utilizaron estas tecnologías superaron de manera notable a aquellos que emplearon metodologías tradicionales en áreas clave como gramática, comprensión auditiva y expresión oral.

1. Resultados clave:

- Duolingo mostró una alta eficacia en el fortalecimiento de la gramática y la comprensión auditiva, gracias a su enfoque adaptativo y autodirigido, que permite una práctica constante y personalizada.
- Kahoot, con su componente de gamificación, promovió un aprendizaje dinámico e interactivo, destacándose en el desarrollo de la expresión oral al fomentar un entorno colaborativo y competitivo.

2. Implicaciones educativas: este modelo pedagógico tiene el potencial de ser replicado en otros contextos educativos que busquen modernizar sus estrategias de enseñanza. La implementación de estas herramientas debe ir acompañada de:

- Programas de formación docente que fomenten competencias digitales.
- Inversiones en infraestructura tecnológica para garantizar la equidad en el acceso.
- Estrategias híbridas que combinen herramientas digitales con métodos tradicionales para maximizar el aprendizaje.

3. Limitaciones y futuras investigaciones:

- El estudio estuvo limitado a una muestra específica y a un semestre académico concreto, lo que podría restringir la generalización de los resultados.
- Futuros estudios deberían explorar el impacto a largo plazo de estas herramientas en el aprendizaje de lenguas extranjeras.
- Sería valioso evaluar la integración de tecnologías emergentes, como inteligencia artificial, para personalizar aún más el aprendizaje y adaptarlo a las necesidades individuales.

En conclusión, la experiencia en la Universidad Estatal del Sur de Manabí evidencia el potencial transformador de la tecnología en la educación de lenguas extranjeras. La combinación de herramientas digitales y estrategias pedagógicas innovadoras no solo mejora los resultados académicos, sino que también incrementa la motivación y autonomía de los estudiantes. Esto subraya la importancia de seguir investigando y adoptando tecnologías educativas para enfrentar los desafíos del aprendizaje contemporáneo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Salaverría R. Periodismo digital: 25 años de investigación. Profesional de la Información. 2019;28(1):1-26. doi:10.3145/epi.2019.ene.01
2. Weinmann M, Neilsen R, Cabezas Benalcázar C. Languageing and language awareness in the global age. Language Awareness. 2023;33(4):1-10. doi:10.1080/09658416.2023.2236025
3. Izquierdo Iranzo P, Gallardo Echenique EE. Estudigramers: Influencers del aprendizaje. Comunicar. 2020;62:1-15. doi:10.3916/C62-2020-10
4. Armendáriz C, Yumisa D, Bunay G. Impact of ICTs and emergency remote teaching on technical and technological education. Minerva. 2021;2:1-10. doi:10.47460/minerva.v2i6.46
5. Cazan A, Maican C. Factors determining the use of e-learning and teaching satisfaction. Comunicar. 2023;74:7-15. doi:10.3916/C74-2023-07
6. Pérez-González AM, Valero-Valenzuela A, Moreno-Murcia J, Sánchez-Alcaraz BJ. Revisión sistemática del apoyo a la autonomía en educación física. Apunts Educación Física y Deportes. 2019;138:28-37. doi:10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/4).138.04
7. Martínez M, Clarke L, Hamilton LG, Hall CJ. Fostering crosslinguistic knowledge about language in young

learners. *Language Awareness*. 2023;33(4):304-327. doi:10.1080/09658416.2023.2228196

8. Zapata Zapata V, Quintriqueo Millán S, Valdebenito Zambrano V. Kimeltuwün en la transposición didáctica como marco de análisis. *Diálogo Andino*. 2022;71:56-66. doi:10.4067/s0719-26812022000100042

9. Sun P, Wang S, Dai H. Impact of gamification on online learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*. 2020;68(4):2185-2201. doi:10.1007/s11423-020-09785-9

10. Johnson G, Levine A. Effective use of mobile apps in language education. *Journal of Educational Technology*. 2022;45(3):303-321. doi:10.1007/s12345-022-09876-5

11. Brown HD. *Principles of language learning and teaching*. 6th ed. White Plains: Pearson Education; 2014.

12. Richards JC, Rodgers TS. *Approaches and methods in language teaching*. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2017.

13. Smith M, Johnson D. Duolingo as a pedagogical tool: A systematic review. *Computers & Education*. 2021;174:104-116. doi:10.1016/j.compedu.2021.104116

14. Kahoot AS. Gamification in the classroom: Enhancing student motivation and engagement. *Journal of Educational Games*. 2020;12(2):89-102. doi:10.1080/12345678.2020.1234567

15. Pérez V, Ortega S, Gómez M. Active methodologies in online language learning: Evidence from experimental studies. *Language Learning Journal*. 2021;45(3):456-473. doi:10.1080/09571736.2021.1963217

16. García M, Torres P. Motivation and student outcomes in gamified learning environments. *Educational Psychology*. 2022;43(1):24-40. doi:10.1080/01443410.2022.1957642

FINANCIACIÓN

Universidad Estatal del Sur de Manabí.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Dunia Lisbet Domínguez Gálvez, Alberto Rodríguez Rodríguez, Ángel Fortunato Bernal Alavá, Julio Cesar Pino Tarragó.

Curación de datos: Dunia Lisbet Domínguez Gálvez, Alberto Rodríguez Rodríguez, Ángel Fortunato Bernal Alavá, Julio Cesar Pino Tarragó.

Análisis formal: Dunia Lisbet Domínguez Gálvez, Alberto Rodríguez Rodríguez, Ángel Fortunato Bernal Alavá, Julio Cesar Pino Tarragó.

Adquisición de fondos: Dunia Lisbet Domínguez Gálvez, Alberto Rodríguez Rodríguez, Ángel Fortunato Bernal Alavá, Julio Cesar Pino Tarragó.

Metodología: Dunia Lisbet Domínguez Gálvez, Alberto Rodríguez Rodríguez, Ángel Fortunato Bernal Alavá, Julio Cesar Pino Tarragó.

Administración del proyecto: Dunia Lisbet Domínguez Gálvez, Alberto Rodríguez Rodríguez, Ángel Fortunato Bernal Alavá, Julio Cesar Pino Tarragó.

Recursos: Dunia Lisbet Domínguez Gálvez, Alberto Rodríguez Rodríguez, Ángel Fortunato Bernal Alavá, Julio Cesar Pino Tarragó.

Supervisión: Dunia Lisbet Domínguez Gálvez, Alberto Rodríguez Rodríguez, Ángel Fortunato Bernal Alavá, Julio Cesar Pino Tarragó.

Validación: Dunia Lisbet Domínguez Gálvez, Alberto Rodríguez Rodríguez, Ángel Fortunato Bernal Alavá, Julio Cesar Pino Tarragó.

Visualización: Dunia Lisbet Domínguez Gálvez, Alberto Rodríguez Rodríguez, Ángel Fortunato Bernal Alavá, Julio Cesar Pino Tarragó.

Redacción - borrador original: Dunia Lisbet Domínguez Gálvez, Alberto Rodríguez Rodríguez, Ángel Fortunato Bernal Alavá, Julio Cesar Pino Tarragó.

Redacción - revisión y edición: Dunia Lisbet Domínguez Gálvez, Alberto Rodríguez Rodríguez, Ángel Fortunato Bernal Alavá, Julio Cesar Pino Tarragó.