

A methodological strategy based on gamification, mediated by learning analytics, to improve academic performance in the programming languages module.

Estrategia metodológica basada en gamificación, mediada por la analítica del aprendizaje, para mejorar el rendimiento académico en el módulo de lenguajes de programación.

Autores:

Caisaguano-Villa, Fabián Danilo
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Maestrante de la Maestría en Educación, mención en Pedagogía en Entornos Digitales
Riobamba-Ecuador



fdcaisaguanov@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0009-5189-5653>

Congacha-Aushay, Edgar Patricio
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Maestrante de la Maestría en Educación, mención en Pedagogía en Entornos Digitales
Riobamba-Ecuador



epcongachaa@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0002-2008-6262>

Dr. López-Fernández, Raúl
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Docente Titular de Métodos de investigación
Durán – Ecuador



rlopezf@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-5316-2300>

Fechas de recepción: 13-JUL-2025 aceptación: 13-AGO-2025 publicación: 30-SEP-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Vol 9-N°3, 2025, pp.1-20

Journal Scientific MQRInvestigar 1

Resumen

El actual trabajo investigativo tuvo como objetivo elaborar una estrategia metodológica basada en gamificación mediada por la analítica del aprendizaje para mejorar el rendimiento académico en el módulo de Lenguajes de Programación. La metodología aplicada fue de tipo cualitativa, la cual se inició con un diagnóstico para sustentar la estrategia, seguido de un revisión y valoración de los respectivos elementos por expertos. Al mostrar los resultados de las dimensiones de misión y forma de evaluación se aprecia que obtuvieron el mayor puntaje (9,1/10), enfatizando la importancia de la orientación pedagógica y la verificación de resultados, pero según los expertos se sugiere precisar mejor las aspiraciones estudiantiles. Con respecto al objetivo, acción y recurso se obtuvo (8,9/10) puntos, destacando que los recursos portables son necesarios para minimizar la brecha digital. En cambio, los métodos y formas de implementación estuvieron bien valoradas, sin embargo, en contextos sin conectividad se recomienda incorporar sus respectivos proyectos y estrategias. Se puede concluir que la estrategia propuesta es funcional y adaptable, facilitando cambios a las necesidades de los estudiantes y a las sugerencias manifestadas por los expertos, lo expuesto anteriormente la convierte en una alternativa viable, para la enseñanza de Lenguajes de Programación.

Palabras clave: Analítica del aprendizaje; Estrategia metodológica; Gamificación; Lenguajes de Programación; Rendimiento académico



Abstract

The current research aimed to develop a methodological strategy based on gamification mediated by learning analytics to improve academic performance in Programming Languages module. The methodology applied was qualitative, beginning with a diagnosis to support the strategy, followed by a review and assessment of the respective elements by experts. The results of the mission and assessment dimensions show that they obtained the highest score (9.1/10), emphasizing the importance of pedagogical guidance and verification of results, but according to the experts, it is suggested that student aspirations be better defined. With regard to the objective, action, and resource, a score of (8.9/10) was obtained, highlighting that portable resources are necessary to minimize the digital divide. On the other hand, the methods and forms of implementation were well evaluated; however, in contexts without connectivity, it is recommended to incorporate their respective projects and strategies.

It can be concluded that the proposed strategy is functional and adaptable, facilitating changes to the needs of students and the suggestions made by experts. The above makes it a viable alternative for teaching programming languages

Keywords: Learning analytics; Methodological strategy; Gamification; Programming languages; Academic performance



Introducción

El Bachillerato Técnico es parte de la oferta del sistema educativo ecuatoriano, y tiene como finalidad proporcionar a los estudiantes un conjunto de competencias académicas y profesionales que le permitan ingresar en el mercado laboral o continuar su preparación en centros de educación superior (República del Ecuador. Ministerio de Educación, 2016). Para alcanzar las competencias cada Bachillerato Técnico integra módulos que permiten desarrollar habilidades prácticas y cognitivas. El presente trabajo ha considerado el módulo de Lenguajes de Programación impartido en el Bachillerato técnico en informática, porque se ha detectado dificultades en el aprendizaje de la lógica de programación, debido a que la metodología tradicional empleada por los docentes no motiva el aprendizaje y los diversos recursos tecnológicos actuales no han sido usado estratégicamente (Guerrero et al., 2020).

Dentro de este contexto, surge la necesidad de innovar los procesos de enseñanza-aprendizaje para que los estudiantes adquieran competencias digitales y de pensamiento computacional que favorezcan su inserción en el mundo laboral tecnológico (Anderson & Krathwohl, 2001). Para garantizar lo expresado anteriormente es necesario contar con una ciencia que exprese el cómo llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, la didáctica.

Según (Zabala, 2020), la didáctica general tiene un enfoque general a los procesos del sistema enseñanza-aprendizaje que se dan en la formación de los estudiantes, salvo los objetivos educativos y los propios. La didáctica en el Bachillerato Técnico debe tener en cuenta las características del país en términos de la situación socioeconómica y productiva, así como el perfil de salida que propone el Ministerio de Educación del Ecuador, de acuerdo a la reforma del 2016.

Estos postulados teóricos, antes mencionados, tienen su concreción en las didácticas específicas pues, es ahí, donde se garantizan las buenas prácticas pedagógicas en función del logro de los aprendizajes de los estudiantes.

La didáctica específica en la enseñanza de los Lenguajes de Programación implica considerar las dificultades y particularidades propias de esta disciplina (Guerrero et al., 2020). Entre los aspectos relevantes se destacan:

Pensamiento computacional: Engloba habilidades de descomposición, abstracción, reconocimiento de patrones y diseño de algoritmos (Wing, 2006).



Uso de entornos virtuales de desarrollo: El uso de plataformas en línea y entornos de desarrollo integrados (IDE) facilita la práctica constante, la retroalimentación inmediata y la recolección de datos para la analítica (Siemens & Long, 2011).

Entender la didáctica, arraiga consigo garantizar aprendizajes centrados en el alumno en los cuales ellos tengan el protagonismo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En esta investigación se enfatiza los siguientes tipos de aprendizajes:

Significativo: El estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los saberes previos, propiciando que la información sea comprendida y asimilada de manera profunda (Ausubel, 2002).

Basado en proyectos y problemas: Favorece la adquisición de competencias prácticas al enfrentar a los estudiantes con desafíos reales de programación (Barrows & Tamblyn, 1980).

Intrínsecamente motivado: Mediante el cual se refiere a que el estudiante al encontrar satisfacción y deseo propio de superación, de resolver ejercicios y sobre la lógica de programación, mantiene un alto nivel de autonomía y compromiso (Ryan & Deci, 2000).

Extrínsecamente motivado: Frecuentemente, los estudiantes se ven motivados a estudiar gracias a incentivos como notas, progresos, honores y premios. Si bien estas razones son muy frecuentes en la enseñanza, no siempre garantizan que los alumnos mantengan su atención de manera continua (Ryan & Deci, 2000).

En el Bachillerato Técnico, la motivación intrínseca se relaciona con el interés personal del estudiante por la tecnología y los Lenguajes de Programación. Por otro lado, la motivación extrínseca está más ligada a factores como las calificaciones, la obtención de un título o las metas laborales. La gamificación, al ofrecer recompensas virtuales como puntos, vidas, niveles, estados y medallas, se basa en la motivación extrínseca. Sin embargo, también puede fomentar la motivación intrínseca al presentar desafíos atractivos y proporcionar una sensación de progreso y logro.

Entre los componentes no personológicos de la didáctica destacan los medios de enseñanza, los cuales han experimentado una notable evolución impulsada por el vertiginoso desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), potenciando así todo el sistema de componentes didácticos (Tobón, 2010).



La incorporación de tecnologías en el ámbito educativo puede enriquecer el aprendizaje significativo, siempre que el docente cuente con las competencias digitales necesarias. Este proceso está estrechamente vinculado con el enfoque didáctico que se da a los recursos educativos, en especial cuando se recurre de manera estratégica a herramientas digitales (García-Peñalvo et al., 2024).

En entornos educativos, la elección de recursos didácticos va más allá de lo visualmente atractivo o lo novedoso; implica una evaluación cuidadosa sobre su pertinencia pedagógica y su alineación con los objetivos del curso o la asignatura, como lo señala Tobón (2010). De este modo, el docente puede planificar actividades que promuevan la adquisición de contenidos, además los recursos didácticos digitales que son herramientas, materiales o plataformas que existen y se utilizan en formato digital. Estos recursos requieren de dispositivos electrónicos como computadoras, teléfonos inteligentes o tabletas para su acceso y uso (Köse et al., 2022).

En síntesis, los recursos didácticos digitales abarcan plataformas de gestión del aprendizaje (EVA/LMS) como Moodle y Sakai, junto con objetos de aprendizaje, materiales multimedia, herramientas colaborativas y actividades en línea incluidos ejercicios creados con Ardora, además de sistemas de evaluación y calificación como Google Classroom; todo ello se complementa con analíticas educativas, por ejemplo, mediante Google Analytics, para monitorear el progreso y las métricas del aprendizaje (Siemens & Baker, 2012)..

La integración de recursos digitales en una didáctica específica es capaz de generar grandes cantidades de datos valiosos, tanto cualitativos como cuantitativos, los cuales reflejan el desempeño logrado por el estudiante. Estos datos analizados sistémicamente por una herramienta fundamental como la analítica del aprendizaje, permiten orientar nuevas estrategias didácticas hacia una mejora del rendimiento académico. Por lo mencionado, (George Siemens y Ryan S. J. d. Baker 2011), lo define a la analítica del aprendizaje como la medición, recopilación, análisis e informe de datos sobre los alumnos y sus contextos, con el fin de comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en los que se produce. También busca mejorar la enseñanza y el seguimiento a través de entornos virtuales, en función de la mejora continua de los estudiantes.



En resumen, en la presente investigación, la analítica del aprendizaje es un campo multidisciplinario que busca transformar los datos generados por las actividades de los estudiantes en conocimiento útil para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto a nivel individual, como colectivo (Siemens & Baker, 2012).

En el contexto donde se desarrolló esta investigación se presentaron las siguientes falencias:

- Desde la experiencia de los investigadores se ha observado que el enfoque tradicional de enseñanza, que combina lectura, explicación y práctica, a pesar de seguir una secuencia lógica, en múltiples ocasiones resulta insuficiente para garantizar un apropiado rendimiento escolar (Zabala, 2020).
- El envejecimiento del claustro docente arraiga consigo resistencia al cambio y la tecnofobia lo cual impide un proceso de enseñanza aprendizaje sustentado en un paradigma constructivista a favor del uso de los recursos didácticos digitales en función de la gamificación como elemento motivador del aprendizaje (Deterding et al., 2011).
- En el módulo de Lenguajes de Programación objeto de estudio, se genera un historial de datos sobre el desempeño académico del estudiante, sin embargo, la presencia de la analítica del aprendizaje es mínima lo que dificulta reconocer diversos patrones concernientes a ritmos de aprendizajes que servirían al docente para ajustes en la enseñanza. Este escaso uso de la analítica del aprendizaje dificulta la integración sinérgica con la gamificación, propuesta para mejorar el rendimiento académico, y la analítica del aprendizaje como herramienta fundamental para optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje (García-Peñalvo et al., 2024).

Las falencias antes mencionadas han conllevado a las siguientes interrogantes científicas: ¿Cómo contribuir a mejorar el rendimiento académico en el módulo de Lenguajes de Programación?

Para dar respuesta al problema científico antes declarado se propuso el siguiente objetivo: Elaborar una estrategia metodológica basada en gamificación mediada por la analítica del aprendizaje para, mejorar el rendimiento académico en el módulo de Lenguajes de Programación

Material y métodos

En esta investigación se emplearon como métodos teóricos fundamentales el método histórico-lógico y el método inductivo-deductivo, los cuales permitieron analizar la evolución de las prácticas pedagógicas y establecer relaciones entre los conceptos involucrados (Valle Lima, 2007). Desde el enfoque práctico, se recurrió al diagnóstico educativo y a la valoración mediante juicio de expertos, para lo cual se aplicaron procedimientos como el coeficiente de competencia (Kc), el gráfico de radianes y el coeficiente de concordancia de Kendall (W). Estos instrumentos facilitaron la validación rigurosa de la estrategia metodológica propuesta y aseguraron la coherencia entre los elementos de diseño, implementación y evaluación de la intervención pedagógica (Kvale & Brinkmann, 2015).

Unidad de análisis

El estudio se llevó a cabo en una Unidad Educativa Fiscal del Ecuador, en la cual participaron la totalidad de los docentes (seis) de Bachillerato Técnico en Informática.

Categorías

Categoría 1: estrategia metodológica en gamificación mediada por la analítica del aprendizaje

Categoría 2: rendimiento académico en el módulo de Lenguajes de Programación

El recorrido metodológico parte de la confrontación sobre las teorías relacionadas con el objeto de investigación, posteriormente se realiza un diagnóstico educativo para identificar la problemática en los docentes del Bachillerato Técnico en Informática, seguidamente se diseña la estrategia metodológica la cual fue validada y valorada por los expertos seleccionados, a través del análisis del gráfico de radiales (Valle Lima, 2007).

La limitación del estudio estuvo dada por la resistencia al cambio de los docentes que participaron en la investigación.

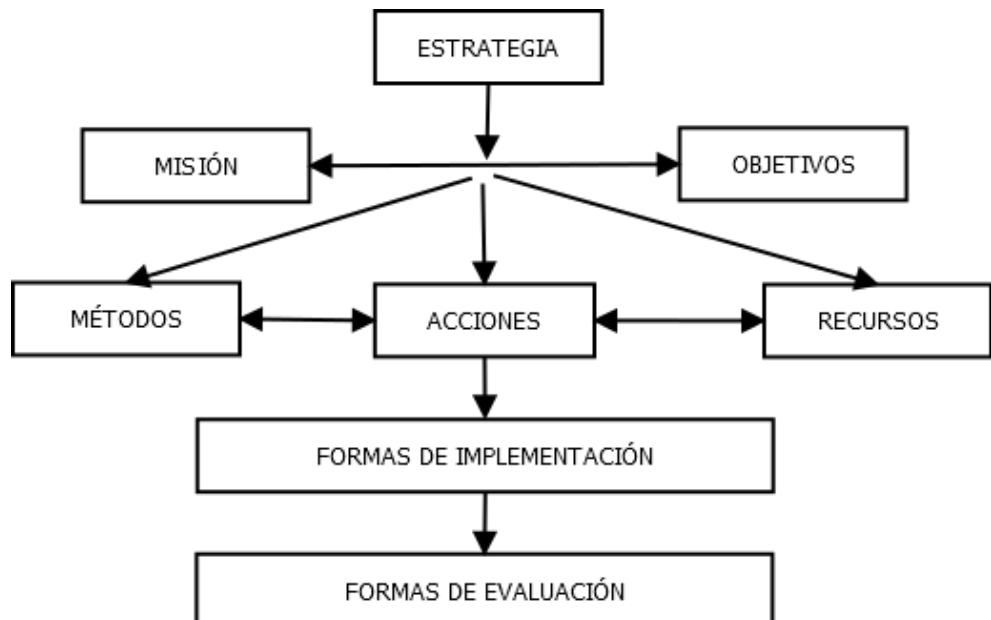
Diseño de la estrategia

Según Valle (2007), al diseñar una estrategia metodológica dentro de un modelo de investigación pedagógica es imprescindible contemplar cinco componentes esenciales: los principios, entendidos como las ideas rectoras que orientan y norman la acción; el fin y los objetivos, que precisan el estado ideal al que se aspira y las metas concretas para alcanzarlo; la estrategia o metodología, que agrupa el conjunto de acciones y vías ordenadas que



describen cómo se logrará cada objetivo; las formas de implementación, que establecen los mecanismos y procedimientos para poner en práctica dicha metodología; y las formas de evaluación, que determinan los criterios y métodos para valorar la eficacia de la intervención y reajustar continuamente el proceso.

Figura 1



Fuente: Valle Lima, A. D. (2007). Modelo de estrategia pedagógica. En Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, Metamodelos de la investigación pedagógica (p. 93). Ministerio de Educación de Cuba

Nota: Este esquema adopta la lógica de los metamodelos, asegurando que cada componente (misión, objetivos, metodología, acciones, recursos, implementación y evaluación) esté articulado en forma de sistema para garantizar su funcionamiento (Valle Lima 2007).

Diagnóstico educativo

Como parte del diagnóstico inicial de la investigación, se implementó una entrevista semiestructurada a docentes de informática (seis docentes), siguiendo los lineamientos metodológicos de Kvale (2011). Este instrumento tuvo como propósito fundamental examinar en profundidad: las percepciones docentes, sus experiencias pedagógicas, y los requerimientos específicos para la implementación efectiva de la estrategia que integra la

gamificación con analítica del aprendizaje en el módulo de Lenguajes de Programación. A continuación, las diez (10) preguntas categorizadas en 5 bloques:

A) Diagnóstico y problemática

¿Cuáles considera que son las principales dificultades que enfrentan los estudiantes en el módulo, con respecto al rendimiento académico?

¿Qué factores cree que limitan actualmente la motivación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje?

B) Experiencia con gamificación y analítica

¿Ha participado o implementado previamente actividades de gamificación en su práctica docente? ¿Comente cómo fue esa experiencia?

¿Conoce el uso de analítica del aprendizaje para monitorear y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje? ¿Puede indicar algún ejemplo?

C) Integración de estrategias

¿Cómo combinaría elementos de gamificación y analítica del aprendizaje en sus clases para mejorar la participación y los resultados del rendimiento de los estudiantes?

¿Qué clase de actividades considera más efectivas para combinar gamificación con la analítica del aprendizaje?

D) Implementación y evaluación

¿Qué recursos o apoyos considera necesarios para implementar una estrategia de gamificación apoyada en analítica del aprendizaje en el módulo?

¿Cómo evaluaría el impacto de esta estrategia en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes?

Resultados

La carencia de bases teóricas y de lógica algorítmica, incluida la dificultad para abstraer problemas y depurar código, fue mencionada por cuatro de los seis entrevistados ($\approx 67\%$), mientras dos ($\approx 33\%$) añadieron que los equipos obsoletos y la conectividad limitada agravan el problema. Sobre la motivación de los estudiantes, los docentes dieron tres razones principales: un tercio cree que el problema es el tiempo excesivo en redes sociales o el uso de la inteligencia artificial sin fines educativos; otro tercio opina que falta conectar la



programación con situaciones prácticas de la vida real; y el resto menciona que influyen la cultura del mínimo esfuerzo en la institución y la falta de apoyo en el entorno familiar.

Cinco docentes ($\approx 83\%$) han empleado gamificación, crucigramas en Educaplay, en Ardora retos por niveles, quizzes interactivos y seis docentes, el (100%), coinciden en que se incrementa el interés y la colaboración; solo uno reconoce no haberla implementado aún. En contraste, la analítica del aprendizaje sigue siendo incipiente: apenas dos profesores ($\approx 33\%$) analizan datos de Google Workspace o cuestionarios para rediseñar micro retos, mientras los cuatro restantes ($\approx 67\%$) se limitan a las notas finales o admiten no conocer herramientas específicas.

La integración ideal, respaldada por la totalidad de los entrevistados (100 %), combina misiones gamificadas con métricas de errores en tiempo real, tiempos de resolución, progreso individual para ofrecer refuerzo personalizado y convertir la programación en un “juego serio”. Entre las dinámicas preferidas, la mitad ($\approx 50\%$) sugiere proyectos o competencias entre equipos, un tercio ($\approx 33\%$) destaca duelos de depuración en pareja y el resto propone narrativas guiadas, vídeos motivadores o retos físico-digitales que conecten la teoría con problemas concretos.

En relación con los recursos que pueden garantizar una estrategia adecuada, cuatro docentes ($\approx 67\%$) están a favor de contar con equipos actualizados, conectividad estable y pizarras digitales; tres ($\approx 50\%$) necesitan capacitación en gamificación y analítica; y dos ($\approx 33\%$) solicitan plataformas colaborativas con reportes automáticos y bancos de rúbricas compartidos. El impacto debe evaluarse de forma tal que garanticen el desempeño, la comparación de calificaciones y tiempos antes-después, e instrumentos para medir la percepción; al menos cuatro entrevistados ($\approx 67\%$) destacan que la disminución de la frustración y el aumento de la confianza al programar son indicadores clave del éxito.

Estrategia metodológica para el módulo de Lenguajes de Programación

Título

Diseño de la estrategia metodológica gamificada mediada por la analítica del aprendizaje.
Chimborazo, 2025.

Misión



Promover un aprendizaje significativo, motivador y personalizado en el módulo de Lenguajes de Programación, mediante la integración de estrategias de gamificación y el uso de analítica del aprendizaje, con el fin de potenciar el rendimiento académico y el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes.

Objetivo

Diseñar una estrategia metodológica basada en gamificación mediada por la analítica del aprendizaje para mejorar el rendimiento académico en el módulo de Lenguajes de Programación.

Tabla 1

Elementos de la estrategia metodológica: Acciones, métodos, recursos, implementación y evaluación

Acción	Métodos	Recursos	Implementación	Evaluación
1. Diagnóstico inicial del grupo	<ul style="list-style-type: none"> -Entrevista semiestructurada diagnósticas - Análisis de datos previos - Pruebas de conocimientos iniciales 	<ul style="list-style-type: none"> - Plataforma educativa - Herramientas de analítica (Moodle Analytics, Power BI) 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar encuestas y pruebas al inicio del módulo - Recopilar y analizar datos sobre conocimientos y motivación 	<ul style="list-style-type: none"> - Comparar resultados iniciales con los finales - Informe de resultados y perfil del grupo
2. Diseño de actividades gamificadas	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje basado en retos - Uso de insignias, puntos y rankings - Narrativas lúdicas - Uso de mini-sprints 	<ul style="list-style-type: none"> - Plataformas como Kahoot, Quizizz, Educaplay, Genially, Ardora - Sistema de gestión del aprendizaje (LMS) - Recursos multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> - Crear y programar actividades gamificadas alineadas a los contenidos - Integrar elementos de juego en cada unidad temática 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento de participación y logros en la plataforma - Retroalimentación de estudiantes sobre motivación y experiencia
3. Monitoreo y personalización con analítica	<ul style="list-style-type: none"> - Analítica de aprendizaje - Seguimiento de desempeño individual y grupal 	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas de analítica integradas al LMS -Procesador estadístico (Excel, Jamovi, R) - Dashboards personalizados 	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar datos de participación, logros y dificultades - Adaptar actividades y apoyos según los datos obtenidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Reportes periódicos de progreso - Ajustes en tiempo real de la estrategia según resultados
4. Evaluación formativa y sumativa gamificada	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluaciones interactivas - Retroalimentación inmediata - Coevaluación y autoevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas digitales de evaluación (Kahoot, Educaplay, Ardora, Moodle Quiz) - Rubricas digitales 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar evaluaciones periódicas gamificadas - Fomentar la autoevaluación y coevaluación - Proveer retroalimentación personalizada 	<ul style="list-style-type: none"> - Comparar resultados con el diagnóstico inicial - Análisis de mejora en rendimiento académico - Encuestas de satisfacción y motivación



Nota: Articulación de los elementos que componen la estrategia metodológica

Fuente: Elaboración propia

Validación de la estrategia

Para la selección de los potenciados se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: Máster en educación, más de cinco años de experiencia como profesor de la asignatura de Lenguajes de Programación, más de 2 publicaciones indexadas, más de dos participaciones en eventos nacionales e internacionales y dominio teórico-práctico en los campos de la gamificación educativa y la analítica del aprendizaje.

Tabla 2

Categorización de los potenciados en coeficiente de argumentación, coeficiente de conocimientos y coeficiente de competencia, Provincia de Chimborazo 2025.

Potenciado	Ka	Kc	1/2(Ka+Kc)	Categoría
A	0,91	0,95	0,93	Alto
B	0,88	0,70	0,79	Medio
C	0,92	0,86	0,89	Alto
D	0,85	0,90	0,88	Alto
E	0,94	0,92	0,93	Alto
F	0,83	0,72	0,78	Medio
G	0,87	0,82	0,85	Alto
H	0,90	0,89	0,90	Alto
I	0,86	0,84	0,85	Alto
J	0,82	0,80	0,81	Alto
K	0,78	0,87	0,83	Alto
L	0,85	0,85	0,85	Alto
M	0,71	0,68	0,70	Medio

Nota: En la tabla se clasifican los potenciados en expertos según el cálculo del coeficiente de competencia.

Fuente: López Fernández, R. (Comp.). (s.f.). Prospectiva en la investigación pedagógica. Editorial Pueblo y Educación.



Se le proporciona a los ya clasificados como expertos un instrumento en el cual debe asignar una puntuación entre cero, valor menor y diez, valor mayor a cada uno de los elementos de la estrategia y además que expresen su valoración en cada uno de los puntajes asignados.

Tabla 3

Elementos de la estrategia evaluado por criterios de expertos. Chimborazo 2025.

	MISIÓN	OBJETIVO	ACCIÓN	MÉTODOS	RECURSO	FORMA DE IMPLEMENTACIÓN	FORMA DE EVALUACIÓN
EXPERTO A	10	9	10	9	10	9	10
EXPERTO C	10	9	10	9	10	9	10
EXPERTO D	9	8	9	8	9	8	9
EXPERTO E	9	9	10	9	10	9	9
EXPERTO G	7	7	6	7	6	7	7
EXPERTO H	10	10	10	10	10	10	10
EXPERTO I	9	10	9	10	9	9	9
EXPERTO J	9	9	8	9	8	9	9
EXPERTO K	8	8	7	8	7	8	8
EXPERTO L	10	10	10	9	10	9	10
MEDIA:	9,1	8,9	8,9	8,8	8,9	8,7	9,1

Nota: Resultado de la puntuación de 0 mínima calificación, a 10 máxima calificación expresada por los expertos a los elementos de la estrategia.

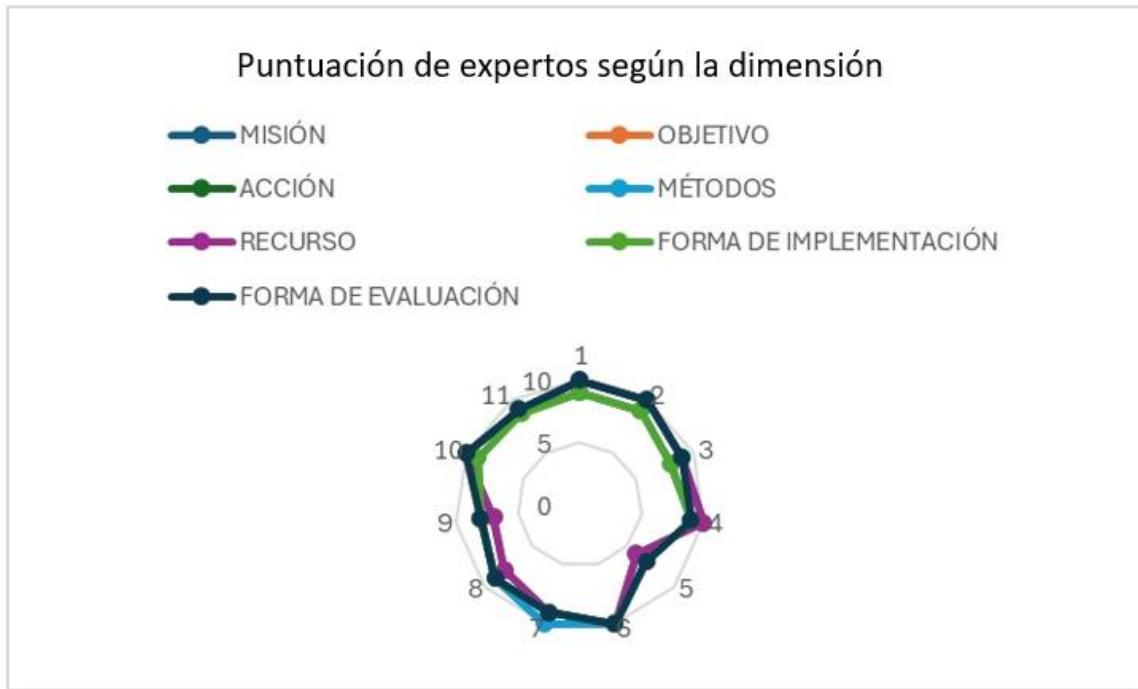
Fuente: elaboración propia

Para determinar el grado de acuerdo entre los expertos, lo cual habla de la científicidad de sus respuestas, se determinó el coeficiente de concordancia de Kendall, obteniendo como resultado el valor de 0,817 Kendall, lo cual representa un acuerdo favorable entre los expertos.



Figura 2

Gráfico de radianes que expresa la puntuación de cada uno de los expertos según la dimensión, Provincia de Chimborazo 2025.



Fuente: elaboración propia

Análisis de los elementos de la estrategia (valorados 0-10 por los expertos)

En sentido general las puntuaciones de los expertos fueron altas, pero en este instrumento aplicado, además de la ponderación, es importante las valoraciones realizadas por los expertos las cuales se tuvieron en cuenta para reajustar la misma y obtener una estrategia lo más cercana a la funcionalidad de este recurso didáctico.

MISIÓN y FORMA DE EVALUACIÓN obtienen el promedio más alto (9,1/10), reflejando que los expertos consideran esenciales tanto la orientación pedagógica, como los mecanismos de verificación de resultados. A pesar de ello los expertos argumentaron que las expectativas de los beneficiarios, en este caso de los estudiantes debía estar explícitamente con mayor claridad

OBJETIVO, ACCIÓN y RECURSO recibieron un puntaje promedio de 8,9 puntos, lo que indica gran relevancia otorgada a la claridad de metas, la ejecución práctica y la provisión de materiales didácticos digitales. En valoración realizada por los expertos destaca que la acción



encaminada al diagnóstico debía estar en correspondencia, en su totalidad, con las necesidades de los estudiantes y en lo recursos sugirieron incorporar, dentro de la gama que existe, aquellos que pueden ser portables sin necesidad de conectividad a internet para disminuir la brecha digital.

Los MÉTODOS fueron calificados con promedio de 8,8 puntos, considerado aceptable, elemento importante pues ellos implican el cómo llevar a cabo de forma activa y dinámica cada una de las acciones de la estrategia. La valoración de los expertos aportó la importancia de incluir como un método transversal el asociado a proyectos.

La FORMA DE IMPLEMENTACIÓN obtuvo un puntaje de 8,7 puntos, que, a pesar de ser el promedio más bajo, es considerado aceptable. Los expertos valoraron que se incluyese el cómo utilizarlo en caso de no contar con conexión a internet.

Discusión

La integración de la analítica del aprendizaje y la gamificación en entornos educativos ha demostrado ser una estrategia efectiva para abordar la baja motivación y las dificultades conceptuales de los estudiantes (Cabezas-Cortés et al., 2023). Trabajos similares confirman que el empleo de insignias, micro retos y tableros de datos apoyan a una mejora permanente, permitiendo diagnósticos precisos, actividades personalizadas y feedback oportuno (García-Peñalvo et al., 2024).

Según (Köse et al., 2022), la accesibilidad se potencia a través de materiales adaptados a contextos tecnológicos diferentes, lo que apoya la igualdad en el aprendizaje. Tanto la gamificación y la analítica del aprendizaje al combinarse aportan sustancialmente a la teoría de la Autodeterminación, fomenta la autonomía y la competencia estudiantil.

La aplicación de estrategias didácticas diferenciadas, como actividades presenciales en Ciencias Naturales y en Lenguajes de Programación los despliegues digitales, evidencia cómo la gamificación y la tecnología influencian en la calidad educativa, siendo la “forma de implementación” más efectiva en contextos sincrónicos (Manrique et al., 2024).

El desarrollo de nuevos métodos, como por ejemplo los mini-sprints y el uso de la analítica del aprendizaje para equilibrar la cantidad de actividades y la atención personalizada, ha



permitido la mejora en la motivación y el compromiso estudiantil en ambientes digitales (Zambrano Sarzosa & Solano Toaza, 2025).

Estos hallazgos se confirman y contrastan con otros estudios que resaltan el impacto positivo de la gamificación y los recursos digitales en la retención del conocimiento y la adaptación a diferentes estilos de aprendizaje (Lampropoulos & Kinshuk, 2024), subrayando la necesidad de adaptar las estrategias y recursos según la disciplina y la carga cognitiva gestionada.

El análisis del trabajo de Intriago Delgado, Vergara Ibarra y López Fernández (2023) sobre el uso de GeoGebra en geometría plana revela que la implementación de recursos digitales interactivos, monitorizados en tiempo real, incrementa significativamente el rendimiento estudiantil y reduce la dispersión, gracias a la retroalimentación inmediata que permite intervenciones docentes oportunas.

La estrategia metodológica del módulo de Lenguajes de Programación integra mini-sprints y paneles (tableros) de datos que fortalecen la verificación formativa y la colaboración sustentada en evidencias. A partir de la analítica del aprendizaje, estos insumos permiten activar apoyos oportunos y ajustar la instrucción según las necesidades que se van identificando en el proceso (Siemens & Baker, 2012) .

Los hallazgos encontrados confirman que, en el ámbito de los Lenguajes de Programación y las matemáticas, la mejora continua se logra al cerrar el ciclo de “prueba-dato-ajuste”. Esto coincide con investigaciones recientes que subrayan la relevancia de la experimentación y la personalización dentro de los entornos digitales.

Conclusiones

Aplicar estrategias como la gamificación, apoyadas en el uso de analítica del aprendizaje, se ha convertido en una opción valiosa para mejorar el desempeño académico en materias complejas como Lenguajes de Programación. Al combinar recursos que motivan al alumnado con formas claras de evaluar y dar seguimiento a su avance, se logra generar un ambiente más participativo y significativo. Este enfoque no solo impulsa el interés por aprender, sino que también abre la puerta a nuevas formas de enseñanza que vale la pena seguir explorando en futuras investigaciones y prácticas educativas.



A juicio de los especialistas, lo mejor de la estrategia es su misión bien definida, los pasos claros y la forma de evaluar. Aun así, recomiendan explicar mejor lo que se espera de cada actividad y añadir materiales que funcionen en cualquier dispositivo, junto con proyectos prácticos que aseguren que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de aprender.

Para finalizar, la presente propuesta enfatiza la importancia de ajustes continuos en función de necesidades encontradas, propiciando un enfoque amigable, flexible y centrado en el estudiante, capaz de responder a los actuales desafíos en la enseñanza de los Lenguajes de Programación.

Referencias bibliográficas

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* (Complete ed.). Longman.

Ausubel, D. P. (2002). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (2.^a ed.). Editorial Trillas.

Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. Springer Publishing.

Cabezas-Cortés, N. L., Alcívar García, M. Y., & Alzate-Peralta, L. A. (2023). Estrategia didáctica sustentada en la analítica del aprendizaje para la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales. *Polo del Conocimiento*, 8(11), 1016-1048. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i11.7565>

García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande-de-Prado, M. (2024). Learning analytics dashboards and continuous improvement in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 55(1), 45-62. <https://doi.org/10.1111/bjet.13412>

Guerrero, L. E., Duque Fernández, J. E., & Franco González, J. E. (2020). Metodología de enseñanza de la programación con un software basado en un lenguaje especializado en electrónica. *Revista Academia y Virtualidad*, 16(2), 51-66. <https://doi.org/10.18359/ravi.6418>

Intriago-Delgado, Y. M., Vergara Ibarra, M., & López Fernández, R. (2023). Uso de los recursos didácticos, desde la analítica de aprendizaje en las transformaciones de la enseñanza



de las matemáticas en la geometría plana. MQRInvestigar, 7(3), 2278-2296.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2278-2296>

Köse, U., Yıldırım, R., & Sert, S. (2022). Accessibility in digital learning environments: Low-bandwidth and print-based resources. Computers & Education, 191, 104632. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104632>

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing (3.^a ed.). SAGE Publications.

Lampropoulos, G., & Kinshuk. (2024). Reality-based gamification and student engagement in STEM education. Education and Information Technologies, 29(2), 345-362. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11590-w>

López Fernández, R. (Comp.). (s. f.). Prospectiva en la investigación pedagógica. Editorial Pueblo y Educación.

Manrique, R., González de la Roca, J., & Lampropoulos, G. (2024). El juego y la gamificación como facilitadores del aprendizaje en educación. Revista de Ciencias Sociales, 5(1), 109-125. Artículo sin DOI; disponible en bases de datos académicas.

República del Ecuador. Ministerio de Educación. (2016). Normativa para la implementación del Bachillerato Técnico Productivo (Acuerdo MINEDUC-ME-2016-00047-A). <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/MINEDUC-ME-2016-00082-A.pdf> Ministerio de Educación

Siemens, G., & Baker, R. S. J. d. (2012). Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration. En Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge (pp. 252-254). ACM. <https://doi.org/10.1145/2330601.2330661>

Tobón, S. (2010). Formación integral y competencias: Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación (3.^a ed.). Ecco Ediciones.

Valle Lima, A. D. (2007). Metamodelos de la investigación pedagógica. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. Communications of the ACM, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

Zabala, A. (2020). La práctica educativa: Cómo enseñar (12.^a ed.). Editorial Graó.

Zambrano Sarzosa, S. M., & Solano Toaza, H. G. (2025). Gamificación con herramientas digitales para potenciar el aprendizaje y la motivación en el entorno educativo. Revista Social Fronteriza, 5(1), e620. [https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(1\)620](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(1)620)



Conflictos de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

