

UNA FORMA DE INSPIRAR POR MEDIO DE MIDDLEWARE, EL APRENDIZAJE INDEPENDIENTE EN EL AULA DE CLASE

A WAY TO INSPIRE INDEPENDENT LEARNING IN THE CLASSROOM THROUGH MIDDLEWARE

Diego Javier Bastidas Logroño ^{1*}

¹ Instituto Superior Tecnológico Quito. ITQ. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3924-7468>.
Correo: diego.bastidas@itq.edu.ec

Cecilia del Carmen Cano Ordoñez ²

² Dirección Distrital 22D01 Joya de los Sachas. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9127-3523>.
Correo: cecilia.cano@educacion.gob.ec

Jacqueline Yadira Quevedo Lapo ³

³ Dirección Distrital 22D01 Joya de los Sachas. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1429-2134>.
Correo: jacqueline.quevedo@educacion.gob.ec

Gladys del Carmen Obaco ⁴

⁴ Dirección Distrital 22D01 Joya de los Sachas. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0651-0056>.
Correo: gladys.obaco@educacion.gob.ec

* Autor para correspondencia: diego.bastidas@itq.edu.ec

Resumen

En este estudio, se encontró que los estudiantes participantes preferían utilizar sus teléfonos inteligentes antes que cualquier otro dispositivo electrónico para haber realizado las actividades elegidas. Esta información mostró que el acceso inmediato a las tareas escolares en cualquier momento y lugar ha sido esencial para el estudiante moderno. La accesibilidad que se ha observado en los teléfonos inteligentes ha sido un factor clave que influye en la voluntad de los estudiantes de completar sus estudios. Esta información ha podido ayudar a los profesores a comprender el potencial del uso de teléfonos inteligentes como una herramienta útil en el aprendizaje, en lugar de simplemente haber tenido una distracción o entretenimiento. Así, con una adecuada supervisión, orientación y estructuración de las actividades realizadas por el estudiante, los Smartphones dejaron de ser enemigos de la ansiedad, y han podido convertirse en un aliado en el aprendizaje ya sea en

aplicaciones multimedia o desarrolladas para tal fin. Esto facilitó que el profesor deje de ser el proveedor, coordinador y supervisor del aula de clase y pase esa responsabilidad a los alumnos, permitiéndoles utilizar sus propios dispositivos. En lugar de haber intentado impedir que los estudiantes utilicen teléfonos inteligentes, fue mejor ser conscientes de ello adoptando las actividades como búsqueda de información, colaboración con profesores y compañeros, actividades prácticas utilizadas en este estudio y evaluación formativa. Además se pudo observar un enfoque usando software en cada cátedra de la vida estudiantil sea nivel inicial, medio o superior con entornos educativos usando middleware adaptables a cada materia

Palabras clave: enseñanza; aprendizaje; inspirar; middleware

Abstract

In this study, it was found that the participating students preferred to use their smartphones before any other electronic device to have carried out the chosen activities. This information showed that immediate access to schoolwork anytime anywhere has been essential for the modern student. The accessibility seen in smartphones has been a key factor influencing students' willingness to complete their studies. This information has been able to help teachers understand the potential of using smartphones as a useful tool in learning, rather than simply having a distraction or entertainment. Thus, with adequate supervision, guidance and structuring of the activities carried out by the student, Smartphones are no longer the enemies of anxiety, and have been able to become an ally in learning, whether in multimedia applications or developed for this purpose. This made it easier for the teacher to stop being the provider, coordinator and supervisor of the classroom and pass that responsibility on to the students, allowing them to use their own devices. Instead of trying to prevent students from using smartphones, it was better to be aware of this by adopting activities such as information search, collaboration with teachers and peers, practical activities used in this study, and formative assessment. In addition, an approach using software could be observed in each department of student life, whether initial, intermediate or higher level, with educational environments using middleware adaptable to each subject.

Keywords: teaching, learning, inspiring, middleware

Fecha de recibido: 14/03/2024

Fecha de aceptado: 19/05/2024

Fecha de publicado: 23/05/2024

Introducción

A través del desarrollo de aplicaciones móviles y webs, independiente del software orientado a el aprendizaje del estudiante de cualquier área (Rodríguez, 2022), de cualquier nivel, de una manera natural y menos intimidante. Se sugiere que el profesor explore la posibilidad de asignar tareas escolares basadas en software multimedia accesibles, en el idioma de cada alumno, al mismo tiempo que enseñe a los estudiantes a utilizar

estrategias comunicativas necesarias para navegar en dichas aplicaciones (Britton, 2000). El enseñar estrategias comunicativas que faciliten la comprensión ayudará a los alumnos a ser más perseverantes, al estar dispuestos a dedicar más tiempo en la aplicación de software practicando y aprendiendo la cátedra a recibir (Etzkorn, 2017). También se sugiere, complementar las actividades y lecciones dentro de la clase, con actividades similares a las del juego para continuar incentivando al alumno a aprender y practicar la materia a recibir por medio de ejemplos prácticos desarrollados con software referente a cada materia (Myerson, 2002).

Con respecto a la elección de actividades, el análisis de los datos reveló que aquellos alumnos que realizaron actividades en diferentes categorías tuvieron la disposición a dedicar más tiempo a la práctica del aprendizaje fuera de la clase (Mahmound, 2018). Esto nos ayuda a comprender la importancia de exponer a los estudiantes a una variedad de actividades y darles la oportunidad de elegir cuáles realizar. De esta manera, el alumno pasa de ser simplemente el que sigue al profesor y se limita a cumplir con las exigencias del curso, para transformarse en un colaborador del mismo, al poder tomar decisiones y aportar sugerencias para su desarrollo. Este rol más activo y colaborativo en el aprendizaje ayuda al alumno a tomar mayor responsabilidad en sus estudios al mismo tiempo que afianza la relación con el educador (Burnstein, 2003).

Por lo tanto, al proveer a los alumnos con oportunidades de ejercer su albedrío, haciéndoles sentir que sus opiniones son valoradas, podría generar un ambiente más colaborativo y productivo. Si bien algunas de estas reglas son esenciales para mantener el orden, algunas pueden involucrar varias opciones para elegir. Es posible entender porque algunos estudiantes ven a la escuela como una prisión en donde están obligados a pasar la mayor parte de su día sin poder elegir que hacer. Si a esto le agregamos, que en algunas aulas no existen las ventanas y que los estudiantes deben permanecer sentados la mayoría del tiempo, es más comprensible, desde el punto de vista del alumno, entender porque no quieren estar en la escuela, participar de actividades o completar tareas.

Por otra parte, la posibilidad de elegir puede llegar a ser un factor determinante para que el alumno tenga más disposición a completar una actividad. En estudios anteriores sobre este tema se encontró que una manera de promover la autonomía, es a través de actividades educativas que incluyan la elección y tenga en cuenta las preferencias de los estudiantes. De esta manera, al tener opciones, el aprendizaje se hizo más divertido y como resultado esto produjo mayor nivel de participación (Dosaj, 2023). También, ante la posibilidad de elegir, los alumnos toman más responsabilidad en el aprendizaje, son más creativos y se enfocan en material que sea relevante para ellos (Volkhover, 2019). Por lo tanto al fomentar la participación, elección y considerar las preferencias de los estudiantes, el docente estará creando el ambiente necesario para promover el aprendizaje autónomo del idioma y el nivel de participación en las actividades dentro y fuera del aula (Jed Dearybury, 2020).

Materiales y métodos

Existen varios entornos de desarrollo de aplicaciones web, multimedia y móviles las cuales que pueden emplearse en el desarrollo de software educativo para inspirar y motivar a los estudiantes en su proceso de formación, a generar aprendizaje autónomo y significativo. A continuación se describen algunas de las más empleadas hasta el momento:

Desarrollo móvil

- Android Studio es el entorno de desarrollo oficial de Google para crear aplicaciones de Android. Es potente y ofrece muchas funciones, como un emulador de Android integrado y herramientas de depuración. Xcode (para iOS).
- XCode es un entorno de desarrollo oficial de Apple para crear una aplicación iOS. Proporciona todos los conjuntos de herramientas que pueden desarrollar aplicaciones para iPhone, iPad, Apple Watch y Mac.
- Flutter es un marco de código abierto desarrollado por Google para crear aplicaciones nativas a partir de una única base de código para iOS y Android. Utiliza el lenguaje de programación Dart y es conocido por su rendimiento y capacidad para crear interfaces de usuario atractivas.
- React Native es un marco desarrollado por Facebook para ayudarte a crear aplicaciones móviles nativas para iOS y Android usando JavaScript y React. Es popular entre los desarrolladores web debido a su familiaridad con JavaScript y su capacidad para compartir código entre plataformas.
- Ionic es un marco de desarrollo de aplicaciones móviles híbrido que utiliza HTML, CSS y JavaScript. Puede utilizar una única base de código para crear aplicaciones que se ejecuten en iOS, Android y la web. (Mazzanti, 2021).

Desarrollo multimedia

- Machines simulator: con la posibilidad de abrir escenas pre configuradas en juegos y controladores lógicos programables (PLC). Puedes abrirla y comenzar a trabajar sobre ella para hacerla funcionar o bien puedes arrancar la demo con la que podemos ver qué se pretende que haga dicha escena. No es un vídeo, ya que es una escena en la que puedes interactuar pulsando botones.
- Unity: Crea y amplía juegos, aplicaciones y experiencias 3D en tiempo real para las industrias de entretenimiento, automóviles, cine, arquitectura, etc (Hocking, 2018).

Desarrollo de aplicaciones web

- Código de estudio visual - Visual Studio Code es un editor de código potente y ligero que es muy popular entre los desarrolladores web. Ofrece una amplia gama de extensiones para facilitar el desarrollo web, incluido el soporte para una variedad de lenguajes y marcos de programación.
- Sublime Text es otro editor de código popular conocido por su velocidad y facilidad de uso. Tiene una gran comunidad de usuarios y muchos complementos disponibles para ampliar su funcionalidad.
- Atom es un editor de código fuente abierto desarrollado por GitHub. Es altamente personalizable y cuenta con una gran comunidad de desarrolladores que ofrecen paquetes y temas.
- Bootstrap es un marco de desarrollo web avanzado que le ayuda a crear fácilmente sitios web y aplicaciones web con un diseño atractivo y responsivo. Viene con componentes predefinidos y estilos CSS que puedes utilizar para acelerar el desarrollo.
- Angular es un marco integral desarrollado por Google que proporciona un marco poderoso para aplicaciones web grandes y complejas (Branko Kovačević, 2013) (Jeffries, 2015).

Al diseñar software educativo, se sigue un modelo compuesto por siete etapas integradas:

1. Selección del modelo de ciclo de vida: En esta etapa se elige un modelo de ciclo de vida acorde con la teoría educativa seleccionada.
2. Iniciación, planificación y estimación del proyecto: Se establece un plan de actividades considerando la teoría educativa elegida.
3. Exploración de conceptos: Aquí se identifican las necesidades educativas, se proponen soluciones compilables y acordes a la teoría educativa.
4. Asignación del sistema: Se definen las funcionalidades y se desarrolla la arquitectura del programa basándose en la teoría educativa elegida.
5. Análisis de requisitos de software: En esta etapa se define el tipo de programa y la interactividad necesaria para integrar requisitos educativos y de software.
6. Diseño: Se diseñan menús, pantallas, iconos, efectos (sonido, vídeo), textos, guiones, criterios de navegación, actividades, módulos y ayudas didácticas.
7. Documentación técnica: Es la última etapa donde se somete el proyecto a validación interdisciplinaria y se realizan ajustes según los resultados obtenidos (Ivana Acocella, 2020).

Para el diseño multimedia se propone una metodología para el desarrollo de proyectos multimedia, en la cual se realizan las siguientes etapas o fases para el diseño del sistema, estas son:

1. Estudio Preliminar: En esta etapa se realiza un pequeño estudio de las necesidades y requerimientos del sistema y la integración de un equipo interdisciplinario necesario para el desarrollo del mismo considerando la pertinencia en función de sus aplicaciones.
2. Diseño Instruccional: Es la etapa para realizar el diseño instruccional el cual está constituido por los siguientes pasos:
 - Identificación de la población a adiestrar: Se identifica la población para la cual está dirigido el sistema, sus características generales.
 - Delimitación del curso: Se delimita el contenido del diseño en cuanto a lo que, se tratara como contenido en el área de conocimiento necesario.
 - Objetivos instruccionales: Estos objetivos reunirán la conducta esperada del aprendiz (usuario) y el patrón de rendimiento donde se especifican los contenidos a considerar durante el proceso de instrucción, propuesto en el software
 - Evaluación: A partir de la misma, se miden los conocimientos adquiridos en los conceptos y ejercicios que se proponen en el software, considerando si su finalidad principal es sumativa o formativa.
 - Utilización de los medios: El punto clave es lograr que en cada segmento de aprendizaje el alumno utilice todos los sentidos que lo motive a utilizar el computador de manera que alcance el mayor porcentaje de los conocimientos impartidos por el software
3. Fase del desarrollo de guiones: Durante esta etapa se realizan los mapas de navegación y guiones de producción, los cuales contienen las guías y el texto y la descripción de todas las características utilizadas en las pantallas para determinar los niveles de interacción del usuario con el software.
4. Fase de construcción: Durante esta etapa se plasma lo planificado anteriormente en un programa de computación, siguiendo las directrices definidas en la etapa del diseño instruccional . Durante esta etapa se utilizan principios básicos, en psicología del color y técnica de procesamiento de textos, para construir

la interfaz gráfica con el usuario y los formatos de las pantallas. De igual forma también se definirán los tipos de botones así como la barra de navegación.

5. Fase de Validación: Una vez concluida la etapa de construcción del sistema se realizaran una serie de pruebas y validaciones dirigida a los siguientes puntos:

- Validación del contenido.
- Validación del sistema como programa de computación.
- Validación del sistema en el área Instruccional (Mayer, 2020).

De tal manera que al combinar la ciencia de la tecnología con la ingeniería de software detallada con anterioridad, como un nuevo modelo educativo que se impregna en ésta investigación como propuesta a seguir, en la que soluciona la deserción estudiantil e inspira a la humanidad a no dejar de estudiar algo que les guste o sientan inclinación a adquirir esas habilidades para que con las mismas puedan desempeñarse en su trabajo en su vida profesional durante el transcurso de su vida (Maarten van Steen, 2006).

Método de investigación científico experimental

Esta investigación permitiría al desarrollador de software tener un futuro amplio sustentable orientándose a la educación ya que se puede desarrollar todo tipo de aplicaciones de software inspirando por media de éstas a los alumnos de cualquier área revolucionando al sistema educativo mundial. En esta investigación fue necesario aplicar métodos de la investigación científica como:

- Observación: Se observan varios entornos de desarrollo de aplicaciones de software orientadas a la educación inicial, media y superior.
- Generalización: Se sugerirá aplicar esta investigación a nivel internacional tomando como muestra inicial al cantón Quito – Ecuador

La población está constituida por estudiantes graduados de la ciudad de Quito, los cuales serán encuestados. La muestra queda delimitada realizando el cálculo correspondiente para la Observación por medio de Encuestas con una población de 730000 estudiantes matriculados en la Educación Superior del Ecuador.

$1 - \alpha = 95\%$	Entonces:	$No = Z^2 \cdot P \cdot Q / E^2$	Entonces:
$Z=1,96$	$N=730000$ estudiantes	$No = (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 / 0,03^2$	$N' = No \cdot 1 + (No-1)/N$
$E=3\%$	$Z=1,96$	$No = 3,84 \cdot 0,25 / 0,0009$	$N' = 1067 / 1 + (1067 - 1)$
$E=0,03$	$E=0.03$	$No = 0,96 / 0,0009$	$/730000$
$P=0,5$	$P=0,5$	$No = 1067$	$N' = 1066$
$P + q = 1$	$Q = 0,5$		
$Q = 1 - p$			
$Q = 1 - 0,5$			
$Q = 0,5$			

La encuesta se aplicará a 1066 estudiantes.

Resultados y discusión

Una de las principales ventajas de desarrollar aplicaciones educativas es que se pueden crear todo tipo de herramientas y recursos que inspiren a los alumnos en cualquier área. Desde aplicaciones interactivas para aprender matemáticas o ciencias, hasta juegos educativos que fomenten el pensamiento crítico y la resolución de problemas, las posibilidades son infinitas. Estas aplicaciones pueden ser diseñadas de manera atractiva y entretenida, lo que ayuda a captar la atención de los estudiantes y mantenerlos motivados en su proceso de aprendizaje.

Otro beneficio importante del desarrollo de software para aplicaciones educativas es que se pueden adaptar a las necesidades individuales de cada estudiante. Las aplicaciones pueden ofrecer contenido personalizado y adaptarse al ritmo de aprendizaje de cada alumno, lo que les permite avanzar a su propio ritmo y superar desafíos de manera más efectiva. Esto promueve un aprendizaje más autónomo y personalizado, lo que aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes.

Además, el desarrollo de software para aplicaciones educativas también puede contribuir a la inclusión y accesibilidad en la educación. Estas aplicaciones pueden ser diseñadas para ser accesibles para estudiantes con discapacidades o necesidades especiales, lo que les permite participar plenamente en el proceso de aprendizaje. Esto ayuda a eliminar barreras y garantizar que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades para aprender y desarrollarse.

El desarrollo de software para crear aplicaciones educativas que motiven a los estudiantes ofrece numerosas ventajas y beneficios para los propios desarrolladores. En primer lugar, este enfoque permite a los desarrolladores de software tener un futuro amplio y sustentable, ya que la educación es un campo en constante evolución y siempre habrá una demanda de nuevas aplicaciones y herramientas educativas. Además, al centrarse en la educación, los desarrolladores pueden contribuir de manera significativa al sistema educativo mundial, revolucionando la forma en que se enseña y se aprende.

Es muy importante analizar el desarrollo de software para crear aplicaciones educativas motivadoras, lo cual tiene numerosas ventajas y beneficios, ya que puede revolucionar el sistema educativo mundial al proporcionar herramientas innovadoras y atractivas para los estudiantes. Estas aplicaciones pueden inspirar a los alumnos en cualquier área, adaptarse a sus necesidades individuales, promover la inclusión y accesibilidad, y fomentar un aprendizaje más autónomo y personalizado.

Resultados de la encuesta

Se llevó a cabo un procedimiento meticuloso para encuestar una muestra de 1066 estudiantes matriculados en la Educación Superior en la ciudad de Quito. Se utilizó un enfoque digital mediante el envío de correos electrónicos a los estudiantes, se obtuvo una tasa de respuesta satisfactoria y se utilizó Google Forms para recopilar las respuestas de manera automática. Este procedimiento permitió obtener información valiosa sobre la experiencia educativa de los estudiantes y contribuyó a la mejora continua del sistema educativo a partir de la propuesta de esta investigación. Los principales resultados se resumen a continuación:

Pregunta 1. ¿Estás familiarizado/a con el concepto de middleware en el contexto de la educación?

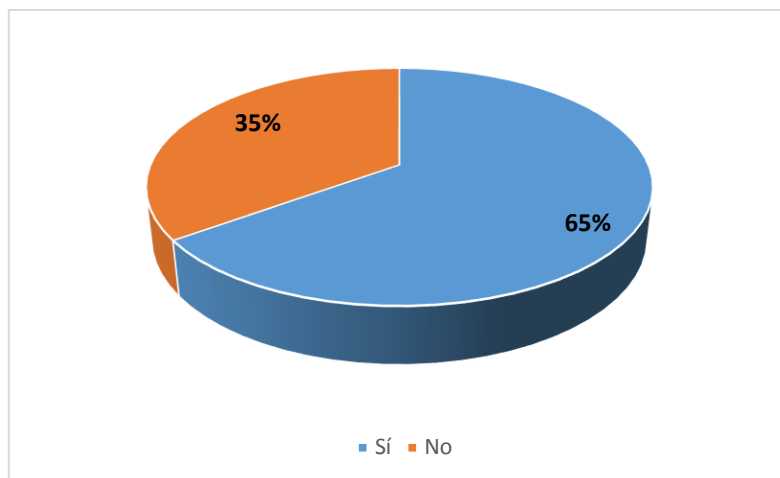


Figura 1. Respuesta a la pregunta 1 de la encuesta.

En relación a la familiaridad con el concepto de middleware en el contexto de la educación, se observa que la mayoría de los encuestados (65%) están familiarizados con este término, lo que sugiere un cierto nivel de conocimiento previo en el tema. Esto puede indicar un interés o experiencia previa en el uso de tecnologías relacionadas con el middleware en el ámbito educativo.

Pregunta 2. En tu opinión, ¿qué importancia crees que tiene el uso del middleware en la educación para mejorar la enseñanza en tiempo real?

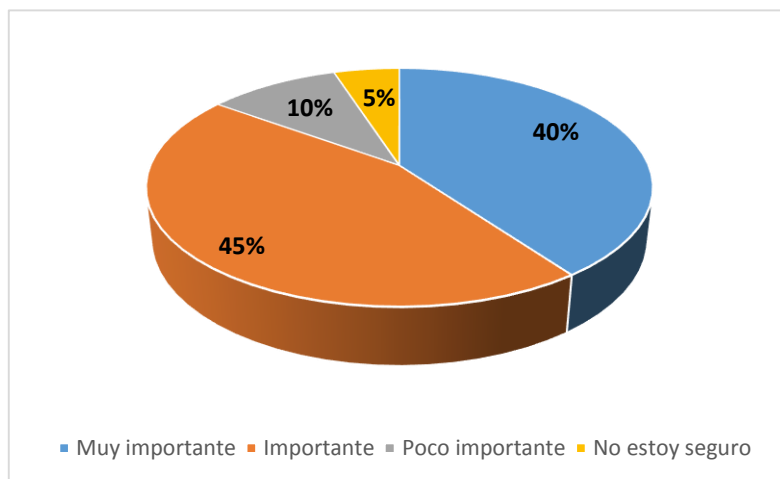


Figura 2. Respuesta a la pregunta 2 de la encuesta.

En cuanto a la importancia percibida del uso del middleware en la educación para mejorar la enseñanza en tiempo real, los resultados muestran que la mayoría de los encuestados consideran que es importante o muy importante (85%). Esta alta valoración puede indicar un reconocimiento de las ventajas que ofrece esta tecnología en términos de agilizar y mejorar la comunicación y la interacción durante las clases virtuales.

Pregunta 3. ¿Consideras que el uso del middleware puede facilitar la interacción entre estudiantes y profesores en tiempo real durante las clases virtuales?

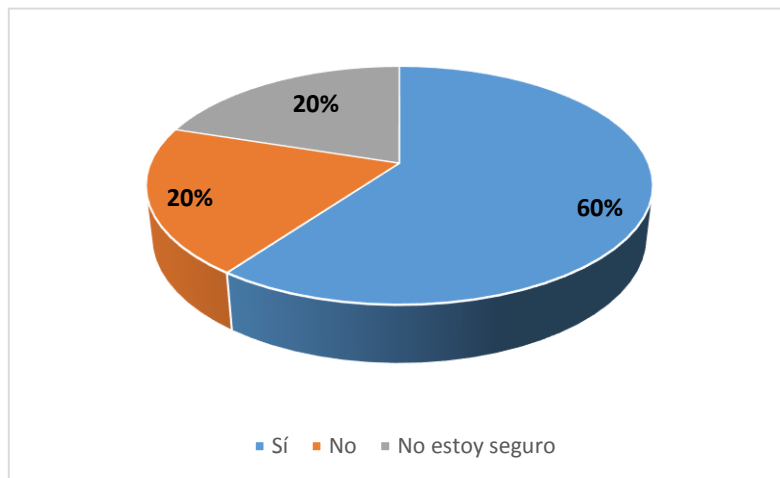


Figura 3. Respuesta a la pregunta 3 de la encuesta.

En relación a la facilitación de la interacción entre estudiantes y profesores en tiempo real durante las clases virtuales, la mayoría de los encuestados (60%) cree que el uso del middleware puede contribuir a este propósito. Esto sugiere una percepción positiva sobre el potencial de esta tecnología para fomentar una comunicación más fluida y efectiva entre los actores involucrados en el proceso educativo.

Pregunta 4. ¿Crees que el uso del middleware puede mejorar la personalización del aprendizaje para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes?

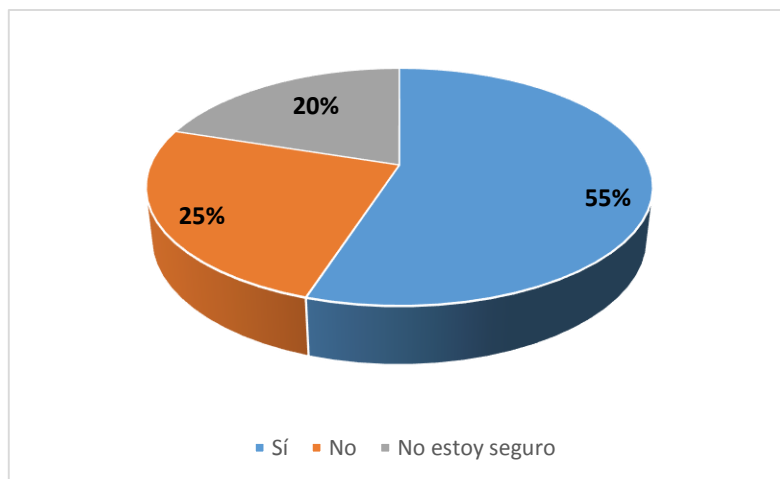


Figura 4. Respuesta a la pregunta 4 de la encuesta.

En cuanto a la capacidad del middleware para mejorar la personalización del aprendizaje, más de la mitad de los encuestados (55%) considera que sí puede adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes. Esta

percepción positiva puede reflejar la confianza en la capacidad del middleware para ofrecer soluciones más personalizadas y eficaces en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Pregunta 5: ¿Sería importante para usted que las educación pueda revolucionar con el uso de middleware en la enseñanza en tiempo real?

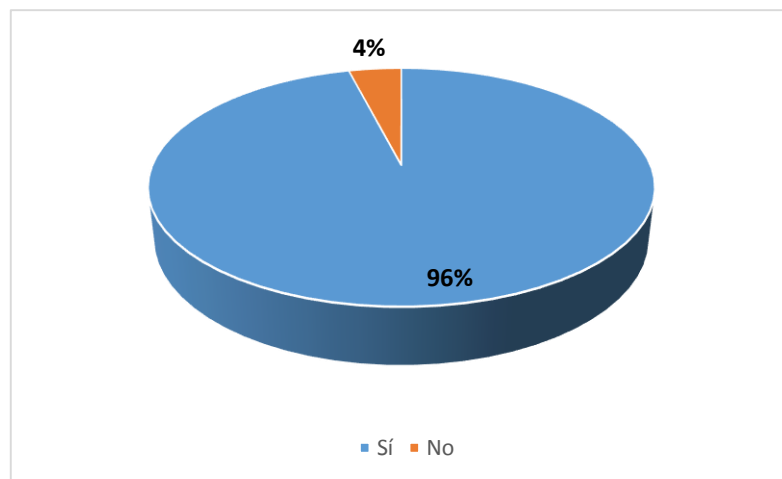


Figura 5. Respuesta a la pregunta 5 de la encuesta.

El 96% de los estudiantes encuestados consideran que el desarrollo de aplicaciones de middleware (hardware y software) aplicada a la educación, revolucionará de manera significativa en aumento el número de profesionales de todas las áreas en la educación del Ecuador y del mundo. En esta pregunta se verificó la factibilidad en un 96% de aceptación que sería importante revolucionar de esta manera la educación en todas las áreas con el aporte de empresas de desarrollo de software que faciliten los procesos educativos a todas las áreas de la ciencia y la tecnología.

Discusión

Por años la educación tradicional y en línea ha tenido una alta deserción ya sea en la educación pública o privada en todos los niveles tomando varios modelos ya sea el tradicional, conductista, experiencial, cognitivista y constructivista ha representado alta deserción estudiantil (Maarten van Steen, 2006). Por tal razón con la propuesta de este nuevo modelo de aprendizaje usando middleware, ingeniería de software en las aplicaciones desarrolladas y solo en las áreas de tecnologías con aprendizaje automático (*machine learning*) con respecto al apoyo que pueda brindar sólo está limitado por la imaginación del desarrollador, se solucionará el problema educativo (Maarten van Steen, 2006).

Conclusiones

En las fases de diseño y desarrollo es donde se concentra el mayor grado de importancia porque se interrelacionan las teorías de aprendizaje a utilizar con las etapa de análisis y diseño preliminares y se logra concretar una especificación de requisitos efectiva, la cual va a ser orientada para que el programador pueda lograr un material de calidad adaptado al área y al usuario a quien va dirigido.

Todo material educativo es necesario someterlo a una validación para verificar la necesidad de aplicar la reingeniería para lograr un material de óptima calidad siguiendo procesos de ingeniería de software para cada área.

Si se revoluciona de esta manera a la educación, por medio de ésta propuesta se solucionaría en gran parte el aprendizaje del estudiante de cualquier área en el aula de clase además de solucionar el problema del empleo por medio de gente que sepa desarrollar software y adaptarlo a middleware.

Referencias

- Abelson, H. (1996). Structure and Interpretation of Computer Programs, Second Edition. Cambridge.
- Alanes, G. (2020). Manual de Educación - Jucum Transforma 2022: Transformar la educación para impactar la sociedad. Fua'amotu: UOFN University of the Nations .
- Arco, J. C. (2023). Implementación de Interfaz en Common. Madrid : Universidad Politécnica de Madrid .
- Branko Kovačević, Z. B. (2013). Adaptive Digital Filters. Belgrade: Springer.
- Britton, C. (2000). It Architectures and Middleware: Strategies for Building Large, Integrated Systems 1st Edición. Sydney: Addison - Wesley Professional; 1er edicion .
- Burnstein, I. (2003). Practical Software Testing: A Process-Oriented Approach (Springer Professional Computing). New York: Springer.
- Dosaj, C. R. (2023). The Self-Taught Software Tester A Step By Step Guide to Learn Software Testing Using Real-Life Project. New York: Kindle.
- Educación, C. I. (2024). I Congreso Interuniversitario sobre Juventud, Investigación y Educación 2023. Mexico: Independently published.
- Etz Korn, L. H. (2017). Introduction to Middleware: Web Services, Object Components, and Cloud Computing. Georgia: Chapman and Hall /CRC.
- Feldborg, G. d. (2023). Metaversos y Educación: ¿Cómo no perderse en los nuevos laberintos de la virtualidad inmersiva? . Madrid : Arte de editorial Servicop.
- Fernandez, S. (2017). Evaluación y aprendizaje. Madrid : Marco ele.
- Fisher, R. W. (2018). No-Nonsense Algebra: Part of the Mastering Essential Math Skills Series. San Jose de California: Kindle.
- Gajardo, L. (2023). La actitud del profesorado hacia la evaluación del desempeño profesional docente. Santiago de Chile: Dialnet.
- García, F. (2023). ¿Por qué enseñar a aprender en la universidad? Madrid: Dialnet.
- Hocking, J. (2018). Unity in Action: Multiplatform game development in C# . New York: Manning.
- Ivana Acocella, S. C. (2020). Using Focus Groups: Theory, Methodology, Practice. Los Ángeles: SAGE Publications Ltd.

- Jed Dearybury, J. (2020). *The Playful Classroom: The Power of Play for All Ages*. New Jersey: Jossey-Bass.
- Jeffries, R. (2015). *The Nature of Software Development: Keep It Simple, Make It Valuable, Build It Piece by Piece*. New York: Pragmatic Bookshelf.
- Littlefield, C. (2021). *How to Make Virtual Engagement Easy: A Practical Guide for Leaders and Educators*. New York: We.
- López, P. (2017). *El diseño de la muestra*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Maarten van Steen, M. H. (2006). *Middleware 2006: ACM/IFIP/USENIX 7th International Middleware Conference, Melbourne, Australia, November 27 - December 1, 2006, Proceedings (Lecture Notes in Computer Science, 4290) 2006th Edición*. *Middleware 2006: ACM/IFIP/USENIX 7th International Middleware Conference* (pág. 448). New York: Springer.
- Mahmoud, A. (2018). *Developing Middleware in Java EE 8: Build robust middleware solutions using the latest technologies and trends*. New York: Packt Publishing.
- Mayer, R. (2020). *Multimedia Learning*. Santa Barbara, California: Cambridge University Press.
- Mazzanti, S. (2021). *Mobile App Development: Basic Guide On How To Build An App And Run A Business Around It: Using App Store Optimization To Get More Downloads*. New York: Independently published.
- McCarthy, J. (1960). *Recursive Functions of Symbolic Expressions*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology.
- McCarthy, J. (1985). *Programmer's manual*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Myerson, J. (2002). *The Complete Book of Middleware*. New York: Routledge.
- Ortega, J. (2023). *La evaluación como proceso y como resultado*. Jaén: Dialnet.
- Touretzky, D. S. (1989). *COMMON LISP*. California: Carnegie Mellon University.
- Vaghi, R. (2022). *Historia Matemática: Uma história da matemática e dos matemáticos*. Rio de Janeiro: Ricardo Freitas Valle Vaghi; 1er edición.
- Vaquero, E. J. (2019). *Metodologías activas de aprendizaje en el aula: Apuesta por un cambio de paradigma educativo*. Madrid: Aula Magna Proyecto clave McGraw Hill.
- Volkover, A. (2019). *Become an Awesome Software Architect: Book 1: Foundation 2019*. San Francisco, California: Independently published.