

Plan de capacitación docente para mejorar el uso de la plataforma Spatial en la asignatura Robótica

Teacher training plan to improve the use of the Spatial platform in the Robotics subject

Plano de formação de professores para aprimorar o uso da plataforma Espacial na disciplina de Robótica

Erika Abigail Chávez Flores¹
Universidad Bolivariana del Ecuador
eachavezf@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0002-1448-1354>



Kiara Alexandra Zamora Sotomayor²
Universidad Bolivariana del Ecuador
kazamoras_a@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0005-1892-1742>



Silvia Moy-Sang Castro³
Universidad Bolivariana del Ecuador
smmoysangc@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-3722-1008>



Milton Rafael Maridueña Arroyave⁴
Universidad Bolivariana del Ecuador
mrmariduenaa@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8876-1896>



 DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/n1/920>

Como citar:

Chávez, E., Zamora, K., Moy-Sang, S & Maridueña, M. (2025). Plan de capacitación docente para mejorar el uso de la plataforma Spatial en la asignatura Robótica. Código Científico Revista de Investigación, 6(1), 839-856.

Recibido: 18/04/2025

Aceptado: 19/05/2025

Publicado: 30/06/2025

Resumen

La presente investigación está basada en la mejora del uso de Spatial en la Robótica para educadores, tiene como objetivo diseñar un plan de capacitación docente para mejorar el aprendizaje con el uso de la plataforma Spatial en la asignatura Robótica de la Unidad Educativa San Agustín. Se investiga mediante los métodos analítico-sintético, histórico-lógico, inductivo-deductivo, tipo de investigación descriptiva y aplicada, con un enfoque cuantitativo y cualitativo. Además, para la recolección de datos se emplea una encuesta dirigida a 10 docentes. De acuerdo, a los resultados obtenidos en la investigación, se implementa un plan de capacitación docente en MilAulas, con el fin de fortalecer los conocimientos tecnológicos para su respectiva aplicación en el entorno pedagógico, el diseño de la propuesta es validada por especialistas en el área tecnológica y académica, de esta manera se certifica la fiabilidad. Los resultados observados, muestran una inserción positiva por parte de los docentes en el manejo de la plataforma Spatial, que gracias a la capacitación, los educadores pueden implementar nuevas estrategias educativas en entornos digitales para la enseñanza-aprendizaje del área de Robótica. Además, se logra una mejor comprensión y desarrollo de destrezas tecnológicas por parte de los discentes en el área de Robótica.

Palabras clave: Spatial; Inmersivo; Metaverso; Robótica.

Abstract

This research, based on improving the use of Spatial in Robotics for educators, aims to design a teacher training plan to improve learning with the use of the Spatial platform in the Robotics subject at the San Agustín Educational Unit. The research is carried out using analytical-synthetic, historical-logical, inductive-deductive, and descriptive and applied research methods, with a quantitative and qualitative approach. Additionally, a survey addressed to 10 teachers is used for data collection. Based on the results obtained from the research, a teacher training plan is implemented at MilAulas to strengthen technological knowledge for its respective application in the pedagogical environment. The proposal's design is validated by specialists in the technological and academic areas, thus certifying its reliability. The results observed show a positive engagement by teachers in the use of the Spatial platform. Thanks to the training, educators can implement new educational strategies in digital environments for teaching and learning in the area of robotics. Furthermore, students achieve a better understanding and development of technological skills in the area of robotics.

Keywords: Spatial; Immersive; Metaverse; Robotics.

Resumo

Esta pesquisa, baseada no aprimoramento do uso do Spatial em Robótica para educadores, tem como objetivo elaborar um plano de formação de professores para aprimorar a aprendizagem com o uso da plataforma Spatial na disciplina de Robótica da Unidade Educacional San Agustín. A pesquisa é realizada utilizando métodos analítico-sintéticos, histórico-lógicos, indutivos-dedutivos e descritivos e aplicados, com abordagem quantitativa e qualitativa. Além disso, utiliza-se um questionário direcionado a 10 professores para a coleta de dados. Com base nos resultados obtidos na pesquisa, implementa-se um plano de formação de professores na MilAulas para fortalecer o conhecimento tecnológico para sua respectiva aplicação no ambiente pedagógico. O desenho da proposta é validado por especialistas nas áreas tecnológica

e acadêmica, certificando assim sua confiabilidade. Os resultados observados demonstram um engajamento positivo dos professores no uso da plataforma Spatial. Graças à formação, os educadores podem implementar novas estratégias educacionais em ambientes digitais para o ensino e a aprendizagem na área de robótica. Além disso, os alunos alcançam uma melhor compreensão e desenvolvimento de habilidades tecnológicas na área de robótica.

Palavras-chave: Espacial; Imersivo; Metaverso; Robótica.

Introducción

La integración de la Robótica en el campo educativo, muestra un avance significativo en la enseñanza–aprendizaje tanto para los educadores como para los estudiantes, permitiendo experimentar con la tecnología el desarrollo de destrezas, capacidades y motivación en una sociedad digital, actualizando las formas de acción en el aula con proyectos interactivos, dinámicos y de trabajo en equipo. Generando ensamblaje, diseño en 3D, prototipos, programaciones básicas de elementos que simulan la realidad virtual. Debemos enfrentar la realidad de los establecimientos educativos que no mantienen los recursos óptimos para el proceso en el área de la Robótica, presentándose un trabajo teórico con pocos elementos prácticos. El tema que se aborda en este artículo es diseñar un plan de capacitación docente para mejorar con el uso de la plataforma Spatial en la asignatura Robótica con el fin de proporcionar una herramienta que mejore las destrezas y los resultados de aprendizaje.

La nueva era tecnológica está presente y el campo educativo, la manera de educar debe adaptarse a estos cambios. Por ello, nace la determinación del problema ¿Cómo contribuir en el proceso de enseñanza aprendizaje con el uso de la plataforma Spatial en la asignatura Robótica en el desarrollo de destrezas tecnológicas?. Es importante abordar esta temática, porque la tecnología y la asignatura de Robótica está inmersa en el siglo XXI y se destaca por desarrollar habilidades y destrezas necesarias para enfrentar los desafíos del mundo profesional y laboral.

Considerando el estudio realizado por Pinto & Plaza (2020) manifiestan que “capacitar a docentes es de suma importancia dentro de la educación ya que los retos que se le presentan día a día hacen que busque herramientas necesarias para transmitir los conocimientos y lograr desarrollar contenidos de enseñanza y aprendizaje” (p. 173). La calidad no es una meta, es un requisito para lograr estudiantes formados con excelencia académica, es sine qua non que los educadores estén en constante proceso de capacitación y mejora continua sobre el uso y manejo de las tecnologías para emplearlas en el aula de clases.

Rosero Calderón (2024) indica que existen desafíos que los docentes enfrentan tales como, el acceso limitado a los recursos tecnológicos y la falta de capacitación de los educadores, son barreras significativas para la incorporación de estas tecnologías en el aula. En la investigación diagnóstica que se realiza en la institución en base de encuestas se constata esta problemática que requiere ser abordada con una solución concreta y factible como es el uso de herramientas digitales de fácil acceso tanto para los estudiantes como para los docentes.

En concordancia con Barráez-Herrera (2022) considera que “la capacitación dirigida a los facilitadores o educadores se vuelve cada día una priorización indiscutible. El mundo de la transformación digital ha originado un acentuado manejo de las tecnologías con la aseveración de optimizar el proceso de enseñanza/aprendizaje (...)”. En la investigación realizada tanto a nivel del Ministerio de Educación como en el programa “Me Capacito” se observa que no existe un opción para capacitarse en el uso de aulas virtuales inmersivas, o realidad aumentada. Este programa ofrece diversos cursos en áreas tecnológicas pero esta se centra en herramientas básicas mas no en contenidos vinculados a Spatial u otra plataforma de realidad virtual.

Como Institucional no se evidencia el trabajo de capacitación continua a los educadores sobre el uso de diversas herramientas digitales que ayuden a la formación y adquisición de conocimientos tecnológicos y desarrollo de destrezas facultantes docentes en especial en al área de Robótica que es relativamente nueva, pues es el segundo año de aplicación.

Alulema et al., (2024) menciona que “los docentes deben estar a la par de los avances tecnológicos e involucrar en sus métodos de enseñanza de acuerdo a las demandas que exige la moderna forma de formar profesionales” (p. 9207). Además, que los estudiantes aprendan utilizando lo que está al alcance del siglo XXI que es la tecnología, con ello mejorar el nivel académico en distintas áreas y lograr productividad con el uso de las TIC. En el diagnóstico que se evidencia los libro y kits que permiten un insipiente trabajo práctico, pero con grupos que exceden y disminuyen la eficiencia y el logro de los aprendizajes tecnológicos en el ensamblaje de robots.

En la actualidad se encuentran disponibles en las bibliotecas digitales informes científicos de profesionales en investigación tecnológica, educativa, profesores universitarios, estudiantes de postgrado, empresas de tecnología educativa, realizan estudios enfocados en herramientas digitales para fortalecer la educación, dejando resultados como el desarrollo del pensamiento computacional, mejora en habilidades STEM y de programación, incremento en la motivación y el compromiso. Nuestra investigación se enfoca en el uso pertinente de una plataforma digital, capacitando a los educadores para un manejo eficiente, que brinda oportunidades para aprender y aplicar tanto en el campo educativo como en el tecnológico.

El presente artículo muestra cómo se puede contribuir en el proceso de enseñanza aprendizaje con el uso de la plataforma Spatial en la asignatura Robótica en la Unidad Educativa “San Agustín”. Se proporciona herramientas y capacitaciones óptimas para mejorar la accesibilidad del educador a nuevos conocimientos significativos en varias áreas, especialmente en Robótica. En conclusión, hay que reconocer que la plataforma Spatial es una herramienta digital que integra la realidad virtual, Pimentel et al., (2023) considera que la “RV es típicamente una experiencia más inmersiva, que involucra manipulaciones e interacciones con objetos virtuales dentro de un entorno completamente virtual” (p. 76).

Spatial ayuda al mejoramiento académico en el área de Robótica, además, se la considera como un espacio inmersivo donde el estudiante obtiene un aprendizaje significativo, desarrollando las competencias digitales y habilidades pertinentes, cabe mencionar que necesita del apoyo del docente, siendo éste la única guía que le permite un involucramiento más efectivo en esta área. En el contexto actual, los cambios educativos promovidos por la innovación tecnológica, la integración de plataformas digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje se ha convertido en una necesidad ineludible.

Las instituciones enfrentan el desafío de preparar a estudiantes no solo en conocimiento teóricos, sino también en lo práctico y técnico, que les ayuda a desenvolverse en un entorno digitalizado, competitivo y en constante evolución. En el proyecto de investigación, se establece el diseño y desarrollo de un aula virtual en la plataforma Mil aulas para contribuir en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Robótica en la Unidad Educativa “San Agustín”. Esta propuesta responde a las exigencias actuales de la educación, impulsando el aprendizaje activo, colaborativo y significativo a través de la aplicación de entornos digitales interactivos.

El proceso investigativo que sustenta la propuesta se estructura sobre la metodología mixta con enfoque cualitativo y cuantitativo orientada desde un enfoque aplicado. El diseño metodológico permite examinar la situación educativa real, reconocer las necesidades de los estudiantes y docentes, y justifica la pertinencia de la implementación de una capacitación docente por medio del aula virtual sobre el uso de la realidad aumentada con Spatial en la educación. Entre los métodos empleados se incluye el analítico-sintético, histórico-lógico, inductivo-deductivo, que facilitan la recopilación e interpretación de los datos relevantes para la implementación de la propuesta. El instrumento principal es la encuesta enfocada a los actores educativos, el cual proporciona una visión clara sobre las debilidades existentes en los

docentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje y sobre la aceptación del entorno digital como alternativa de solución.

El objetivo general es el diseño del aula virtual en la plataforma MilAulas como herramienta tecnológica, que fortalece el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de robótica. De este se despliegan los objetivos específicos, orientado a: cubrir necesidades de aprendizaje en los estudiantes; caracterizar las opciones y recursos de la plataforma Mil Aulas; Fundamentar teóricamente el manejo de aulas virtuales en el contexto educativo; diseñar e implementar los contenidos curriculares según las necesidades que permitan el desarrollo de destrezas digitales básicas. Se consideran aspectos pedagógicos, andragógicos y hebegógicos que aseguran la aplicación de la propuesta para docentes y luego en la práctica áulica con los estudiantes. Desde la pedagogía se enfatiza la necesidad de diseñar entornos de aprendizaje que fomente la autonomía, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración constante entre pares (Díaz-Barriga, 2006).

Desde la andragógicas, se reconoce el rol del docente como facilitador de los procesos educativos direccionado por la tecnología, promoviendo la actualización contante y el aprendizaje significativo a través de recurso adaptados a su realidad profesional (Luque, Chica, & Martínez, 2015). La investigación evidencia la necesidad social de fortalecer las competencias digitales en el ámbito educativo, en especial a las instituciones donde los recursos tecnológicos no son usados de forma adecuada o son mal integrados. Esta propuesta responde a la necesidad, proporcionando una solución factible, económica y sostenible, alineada a los principios de calidad educativa. Además, se sustenta en el marco legal, de acuerdo a la Constitución de la República, a las normativas del Ministerio de Educación del Ecuador, que garantiza el derecho a una educación, inclusiva, innovadora y de calidad para todos (Ecuador, 2021).

La factibilidad es evaluada desde tres dimensiones, técnica, financiera, y operativa. Desde lo técnico, se cuenta con el soporte de la plataforma MilAulas, de fácil acceso y adaptabilidad para los docentes. En cuanto a la financiera, la propuesta implica costos mínimos, dado que se aprovechan herramientas digitales de acceso institucional. Desde la operatividad, el personal docente ha manifestado apertura a la innovación y a la capacitación con el uso de herramientas tecnológicas, permitiendo facilidad en la implementación del aula virtual.

1 La propuesta está establecida en la implementación de una capacitación por medio de un aula virtual interactiva en la plataforma MilAulas, que incluyen dos módulos con contenido, foros, actividades, recursos multimedia. Esta aula virtual se integra como complemento para contribuir a la asignatura de robótica. Se plantea una estructura que aborde temas claves como:

Unidad 1: Fundamentos de Realidad Virtual y Aumentada en la Educación

Módulo 1.1: Introducción a la Realidad Virtual y Aumentada en la Educación

Módulo 1.2: Conociendo Spatial como Herramienta Educativa

Unidad 2: Uso Práctico de Spatial en la Enseñanza de Robótica

Módulo 2.1: Navegación y Configuración Inicial en Spatial

Módulo 2.2: Creación y Gestión de Espacios Educativos en Spatial

Cada Unidad cuenta con video tutoriales con el paso a paso según el tema especificado

Evaluaciones en cada Unidad

Modelo y estructura de Planificación con el uso de Spatial

La planificación del plan de capacitación se centra en un enfoque teórico-práctico, donde los docentes tienen información conceptual sobre la realidad virtual y la plataforma Spatial, también obtienen sesiones interactivas para el diseño y configuración de las aulas virtuales

Resultados esperados:

- » Fortalecimiento de las competencias tecnológicas, en los docentes con el uso de espacios virtuales.
- » Aplicación de aulas virtuales para la enseñanza de Robótica.
- » Contribuir a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje con la realidad virtual.

Se destaca también el incremento al interés y la participación de los estudiantes fortaleciendo las habilidades digitales y la mejora en los resultados académicos. A largo plazo, se consolida una cultura digital en la institución, que mejora la preparación de los estudiantes para enfrentar desafíos reales del entorno laboral y así fomentar el uso de la tecnología desde la escuela. Asimismo, se establece una mejora en las prácticas docentes mediante la integración de tecnologías educativas (Fernández Piqueras, 2020).

Metodología

Para lograr la investigación acerca de cómo mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje con el uso de Spatial en la Robótica, se opta por emplear métodos como el analítico-sintético, histórico-lógico, inductivo-deductivo con el enfoque cuantitativo y cualitativo, que se basa en la recolección de datos mediante encuesta y entrevista. Para Montes (2000) consiste en la obtención de datos de interés sociológico mediante la interrogación a los miembros de la sociedad. A través del cual, se obtiene un análisis de ideas y experiencias de los docentes.

El tipo de investigación descriptiva y aplicada permite recabar información que ayuda a involucrarnos y cerciorarnos del problema evidente en dicha institución. El diseño utilizado fue el correlacional y transeccional.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se destaca que el 56,9% de docentes tiene poco conocimiento sobre el uso de herramientas digitales y el 44% posee un nivel inferior. Es por ello, que se ajusta emplear una capacitación, cabe recalcar que los educadores deben poseer

conocimiento sobre las TIC, tal como lo manifiesta García et al., (2022) “las competencias tecnológicas de los maestros son esenciales al momento de producir recursos educativos digitales que ofrezcan prácticas innovadoras y que faciliten el aprendizaje del estudiante, así como estrategias didácticas que estimulen la participación de este en la construcción del conocimiento” (p. 4). Estas sirven para que el educador adquiera más conocimiento sobre el uso de nuevas plataformas digitales como Spatial para impartir sus clases de Robótica e interactuar con los estudiantes en el metaverso.

Venegas et al., (2022), considera que la Robótica “es una rama de la tecnología que incluye la mecánica, la electricidad, la electrónica y la informática, que se ocupa de los sistemas compuestos de partes mecánicas y máquinas automáticas y controladas por circuitos integrados (...)” (p. 55). Se considera a la Robótica como una asignatura que permite desarrollar habilidades y destrezas de los estudiantes, mediante la curiosidad por descubrir más elementos y herramientas que brinda la tecnología.

La población del presente estudio, radica en 10 docentes que imparten la asignatura de Robótica en la Unidad Educativa “San Agustín”, ubicada en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil. No se emplea muestreo porque el universo es muy reducido, sin embargo, se logra realizar la investigación correctamente y siguiendo el debido proceso.

Las técnicas de recolección de datos se aplican a toda la población, en lo cuantitativo, la encuesta ayuda a identificar las áreas de mayor necesidad y el grado de interés o aceptación hacia la introducción del metaverso en la enseñanza. Por otro lado, la entrevista contribuye para obtener información sobre el uso actual que tienen los docentes acerca de la tecnología, conocimiento de Spatial y su interés por implementarlo en la Robótica.

Resultados

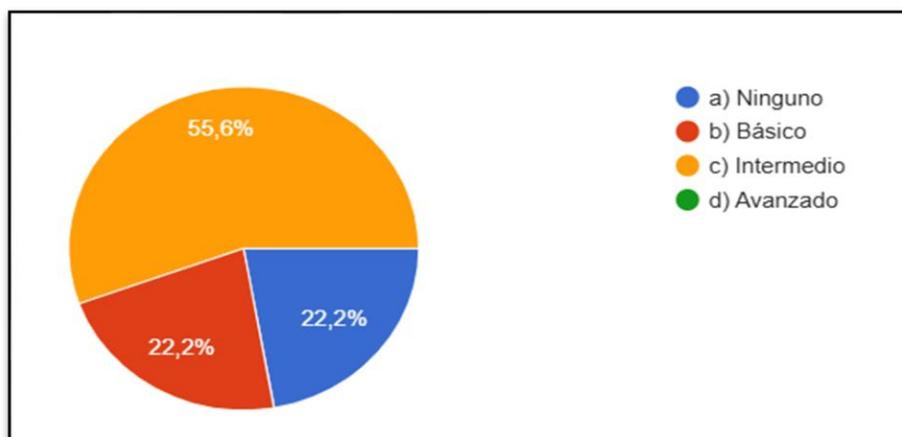
La medición del impacto sobre la capacitación docente acerca del uso de Spatial en la enseñanza de Robótica se realiza por medio de dos encuestas implementadas al mismo grupo

de docentes. La primera, está enfocada para medir el diagnóstico inicial la cual permite identificar las necesidades y desafíos antes de la capacitación. La segunda es realizada después de la aplicación de la propuesta en la que ellos manejan y utilizan el contenido del aula virtual conformado porPara lograr la investigación acerca de cómo mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje con el uso de Spatial en la Robótica, se opta por emplear métodos como el analítico-sintético, histórico-lógico, inductivo-deductivo con el enfoque cuantitativo y cualitativo dos unidades. Se mide la percepción y aceptación del curso.

Antes de la capacitación se identifica que el 56,9 % de los docentes tienen un nivel intermedio de conocimientos sobre herramientas de realidad virtual como Spatial, pero el 44 % tiene un nivel básico o nulo, mostrando la necesidad de la capacitación.

Figura 1.

¿Cuál es su nivel de conocimiento actual sobre herramientas de realidad virtual y aumentada (como Spatial)?

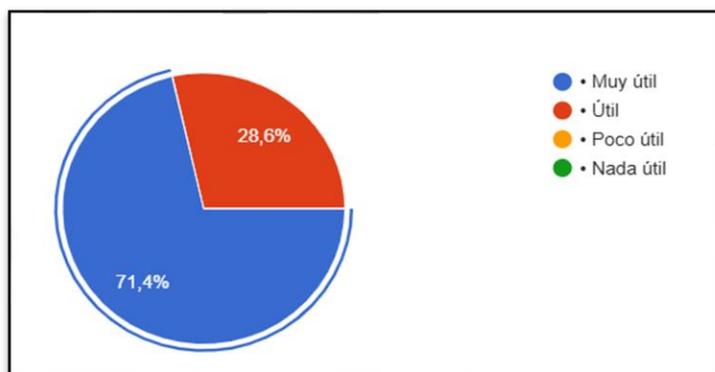


Fuente: Base de datos de investigación

Después de la capacitación el 71,4% de los docentes califican a los módulos como muy útil y el 26,8 % como útil, mostrando que la información y herramientas que se les proporciona fueron prácticas y aplicables.

Figura 2.

¿Qué tan útil consideras el contenido de las Unidades 1 y 2 para la integración de Spatial en la enseñanza?

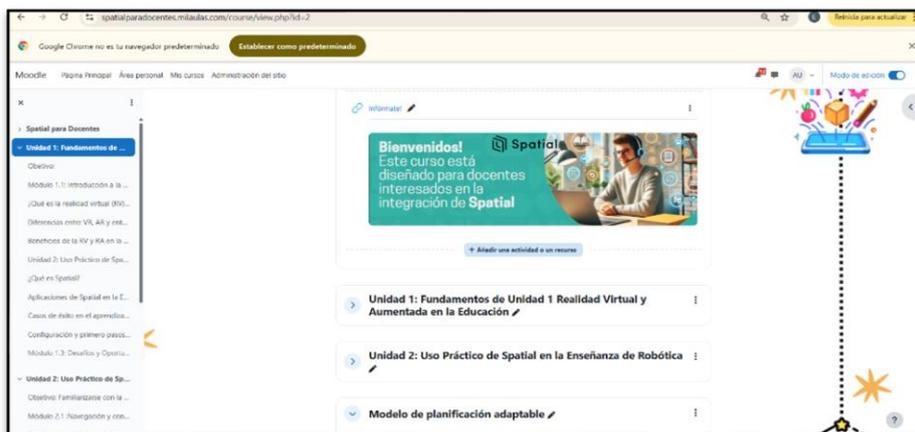


Fuente: Base de datos de investigación

Según estudios previos la aplicación de tecnología emergentes en la educación ha transformado las estrategias de enseñanza, mejorando el acceso la interactividad y la adaptación del aprendizaje (Mora-Barzola, 2023)

Ilustración 1.

Unidades del entorno Virtual Diseñado en MilAulas

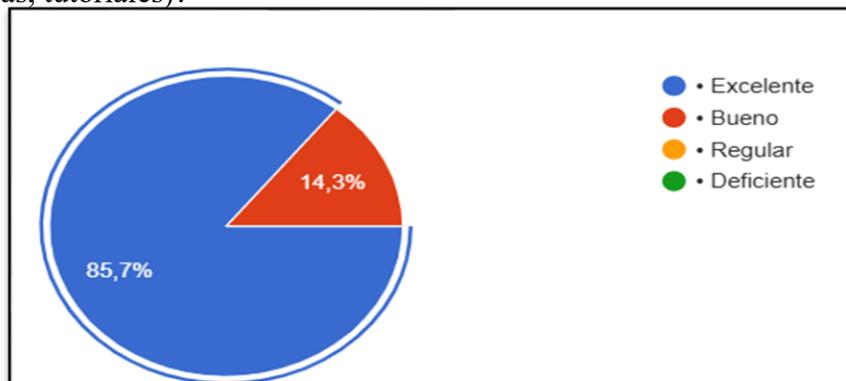


Fuente: Aula Virtual Spatial para Docentes

Uno de los desafíos identificados, es la falta de acceso a la información para el aprendizaje en Spatial. Es por ello que posterior a la capacitación el 85.7% califica a los recursos proporcionados como Excelentes, mientras que solo el 14.3% los considera “Buenos”. Esto nos confirma que el diseño del curso en el aula virtual facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Figura 3.

¿Cómo calificarías la claridad y organización del material proporcionado (videos, PDF, diapositivas, tutoriales)?



Fuente: Base de datos de investigación

La formación constante en competencias digitales es importante e indispensable para mejorar la calidad de la enseñanza y garantiza el éxito de la integración tecnológica en los entornos de aprendizaje (Rolando Eustorgio Vilche-Valverde, 2024).

Ilustración 2.

Recursos proporcionados

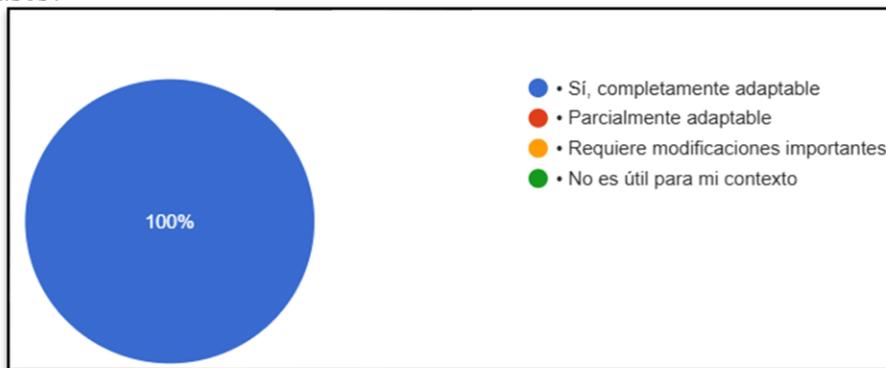


Fuente: Aula Virtual Spatial para Docentes

Los docentes no cuentan con un formato de planificación que les facilite la organización de las clases ultimando plataformas como Spatial. Es por ello, que dentro de los módulos de aula virtual se considera oportuno proporcionar un formato adaptable que les ayude a planificar sus clases incluyendo a la plataforma Spatial como herramienta que contribuye al proceso de enseñanza aprendizaje.

Figura 4.

¿El formato de planificación proporcionado, ¿te resulta adaptable y práctico para aplicarlo en tus clases?

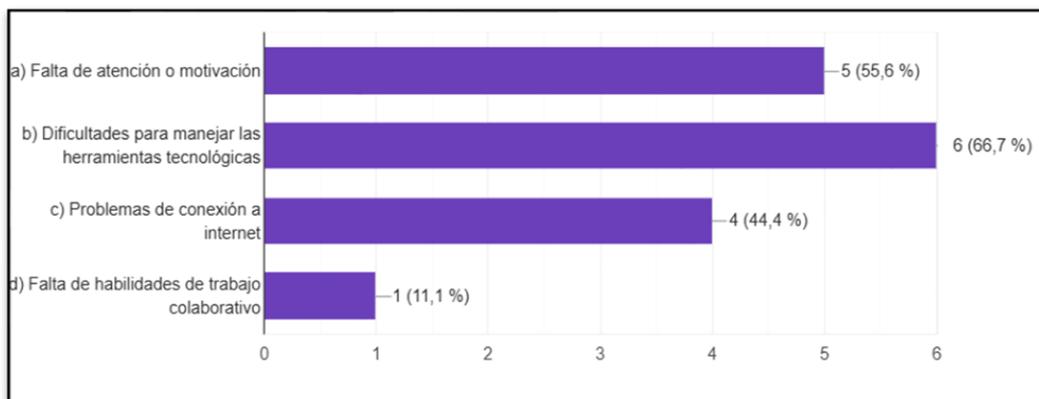


Fuente: Base de datos de investigación

Los docentes en el proceso de investigación reflejan que el 67.7% les faltan habilidades tecnológicas como la principal barrera para aplicar Spatial dentro de las clases. Es por ello, que gracias a la capacitación ahora los docentes, según los datos de la encuesta muestran que estos desafíos redujeron considerablemente con un 62.5% afirmando que ya no tienen dificultades para trabajar con esta herramienta. Y la complejidad del manejo de Spatial es solo del 12.5%

Figura 5:

¿Qué desafíos ha enfrentado al enseñar a adolescentes en entornos digitales?

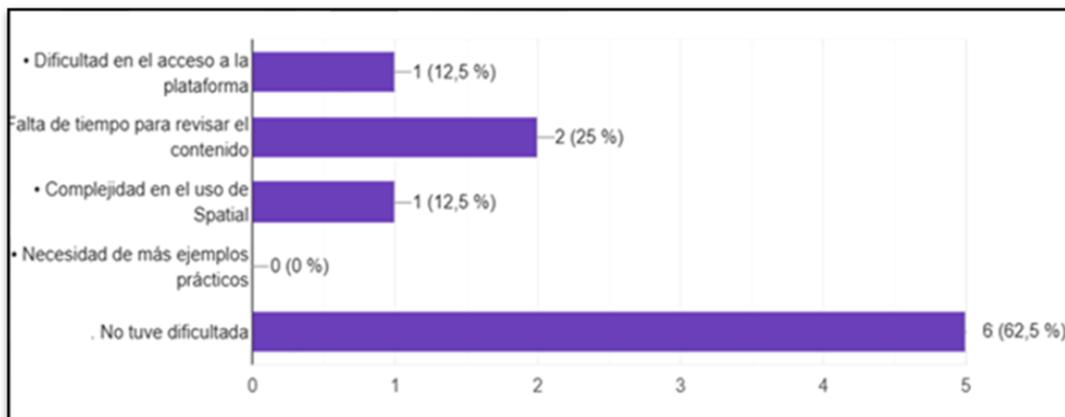


Fuente: Base de datos de investigación

La aplicación de nuevas tecnologías no garantiza de forma inmediata mejoras en la enseñanza; su efectividad depende del docente y de la capacidad que tenga para aplicarlas en su práctica pedagógica.

Figura 6:

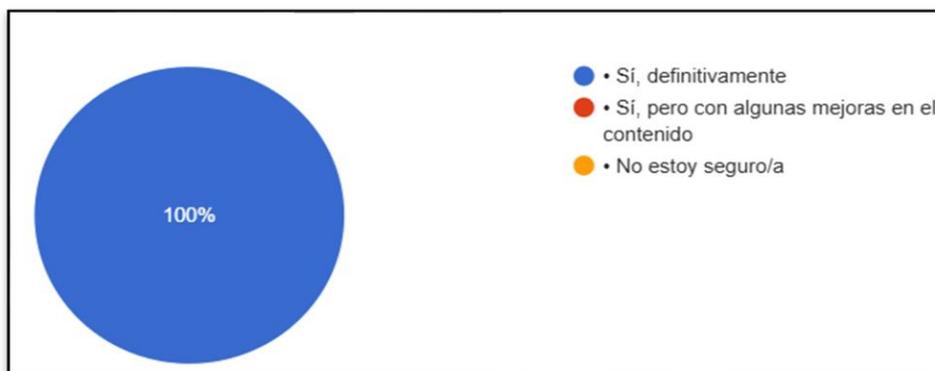
¿Cuáles fueron los principales desafíos que encontraste al interactuar con el contenido del curso?



Fuente: Base de datos de investigación

Figura 7:

¿Te gustaría continuar con las siguientes unidades del curso y recibir más materiales sobre el uso de Spatial en la enseñanza?



Fuente: Base de datos de investigación

Los resultados de la pregunta de la Figura 6 reflejan un impacto positivo de la capacitación hacia los docentes para el uso de Spatial en la enseñanza de Robótica. Se logra mejorar el nivel de conocimiento, diseñar materiales didácticos efectivos, facilitar herramientas prácticas adaptables a la enseñanza y reducir significativamente las barreras de su implementación. Además, la alta motivación para continuar con el curso, muestra la necesidad e importancia de seguir fortaleciendo la formación en los docentes en entornos de realidad virtual en la educación (Bravo & Forero, 2012; La formación docente en entornos virtuales, s.f.; Enfoque en la educación media y el uso de kits de robótica, s.f.).

Esto refuerza la efectividad de la capacitación sobre Spatial y su aplicabilidad en la enseñanza de la Robótica. En comparación con la investigación realizada sobre formación docente en entornos virtuales (Cueva Montaluisa, 2021) determina que cuando los módulos están bien estructurados y alineados con las necesidades de los docentes, muestran una muy buena receptividad y disposición para aplicarlos en las clases.

El alto porcentaje de utilidad y la claridad de los materiales muestran que los recursos diseñados cumplen con el propósito. La aceptación del formato de planificación como una opción completamente adaptable es un hallazgo relevante que indica que la capacitación no solo se encasillo en aspectos teóricos, sino que también brinda estrategias prácticas que los docentes pueden aplicar inmediatamente (Chávez Reyes Jean Xavier, 2025).

El hecho de que el 100% de los docentes quiera continuar con la capacitación muestra que genera un gran interés y motivación en el uso y aplicación de Spatial. Esto reafirma la idea de que la integración de tecnologías inmersivas en la educación mejora la enseñanza y aprendizaje de asignatura como Robótica (Vera Peña, 2022). Para la resolución del problema detectado se implementa la capacitación a docente sobre el uso de Spatial de forma presencial. Sin embargo, está diseñada para que puedan seguirlo a su ritmo en modalidad virtual por medio de la plataforma MilAulas. Esta propuesta detalla el contenido, y recursos multimedia que se utilizan dentro y está disponible para su consulta en el siguiente enlace: <https://spatialparadocentes.milaulas.com>

Conclusiones

De los resultados se obtuvieron las siguientes conclusiones sobre la capacitación a docentes para el uso de la plataforma Spatial para la enseñanza de robótica:

- ✓ La capacitación contribuye al incremento del nivel de conocimiento en los docentes sobre el uso de plataformas de realidad virtual, pasando del básico al intermedio con calificación positiva de los módulos del 100% por parte de los participantes.

- ✓ El material proporcionado es considerado de alta calidad por los expertos que lo validaron y los docentes que lo trabajaron, ponderando que facilita el aprendizaje autónomo y la implementación efectiva en el aula.
- ✓ El formato de planificación integrado en el aula virtual es receptado como completamente adaptable a los contextos educativos, lo cual favorece la apropiación y uso sostenido como se lo evidencia en el pilotaje de capacitación.
- ✓ Se evidencia en el pilotaje realizado la disminución en los desafíos técnicos presentados antes de recibir la capacitación, resaltando el desarrollo de habilidades digitales y en el acceso y uso de la plataforma.
- ✓ Existe un elevado interés de los docentes por continuar con el proceso formativo, lo que muestra la pertinencia y relevancia del contenido abordado según la encuesta de satisfacción aplicada luego del pilotaje.

Referencias bibliográficas

- Arcas, R. (septiembre de 2016). *Problemas y retos de la educación*. Obtenido de Begoña Rumbo Arcas: <https://educar.uab.cat/article/download/v52-n1-rumbo/707-pdf-es/2178>
- Barráez-Herrera, D. (2022). *Metaversos en el Contexto de la Educación Virtual* (Vol. 13). Venezuela: Revista Tecnológica - Educativa Docentes. doi:<https://doi.org/10.37843/rted.v13i1.300>
- Chávez Reyes Jean Xavier, S. D. (2025). *Entornos virtuales de aprendizaje en el contexto escolar*. (U. d. Educación, Ed.) Obtenido de <https://repositorio.ug.edu.ec/items/4df31d3b-9e8a-4f0e-b785-d9855c5d5036>.
- Cedeño, R. U. S., Vargas, M. E. G., Clery, A., Vélez, M. M. D., & Izquierdo, J. E. (2023). Didactic strategies for virtual teaching in secondary education. *Revista Iberoamericana de la Educación*, 7(3), 1-15.
- Cueva Montaluisa, L. C. (2021). *La formación docente en el Ecuador desde una perspectiva pedagógica, didáctica y tecnológica: Una propuesta de formación continua para docentes del Magisterio Fiscal*. (U. I. Ecuador., Ed.) Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4882>
- Díaz-Barriga. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. (P. U. Valparaíso, Ed.) Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/3333/333328828008.pdf>

- Ecuador, M. d. (2021). *Agenda Educativa Digital 2021–2025*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/Agenda-Educativa-Digital-2021-2025.pdf>
- Espinosa-Izquierdo, J. G., Espinosa-Figueroa, J. A., & Espinosa-Arreaga, G. B. (2021). E-learning una herramienta necesaria para el aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6(3), 659-669.
- Fernández Piqueras, R. G. (8 de Noviembre de 2020). Innovación educativa universitaria y metodologías activas para el aprendizaje de las Competencias Específicas del Grado. *researchgate*, 19. doi:https://doi.org/10.46583/edetania_2020.58.723
- Izquierdo, J. E., Bravo, J. E. V., Acosta, K. Q., & Vazquez, J. M. (2023). Applicability of Emerging Technologies in Virtual Learning Environments. A look at the University of Guayaquil. *TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review/Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad*, 15(1), 177-181.
- Luque, L. E., Chica, K. S., & Martínez, N. V. (2015). DE LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA A LA ANDRAGOGÍA TECNOLÓGICA. *Atlante*. Obtenido de <http://www.eumed.net/rev/atlante/12/andragogia.html>
- Maji-Chauca, I., León-Jara, J., & Vergel-Parejo, E. (2024). *Entorno virtual de aprendizaje en la plataforma Mil Aulas para el desarrollo de habilidades científicas en Educación General Básica* (Vol. 8). *Journal Scientific*. doi:<https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.7280-7306>
- Mora-Barzola, M. K. (Julio de 2023). *Scielo*. (U. C. Vallejo, Ed.) doi:<https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.3039>
- Morandín-Ahuerma, F. (2022). Neuroeducación: un campo de trabajo interdisciplinario. (C. d. (CONCYTEP), Ed.) *PhilArchive*, 47. Obtenido de <https://philarchive.org/archive/MORNUC>
- Ramírez-Montoya, & García-Peñalvo. (2021). *Innovación educativa en tecnologías emergentes: Retos y oportunidades*. (Vol. 24). *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*.
- Rolando Eustorgio Vilche-Valverde. (27 de junio de 2024). *Scielo*. (H. A. Electrónica de Ciencias de la Educación, Ed.) doi:<https://doi.org/10.35381/e.k.v7i13.3259>
- Rosero Calderón, O. A. (2024). *La Robótica Educativa: Potenciando el Pensamiento Matemático y Habilidades Sociales en el Aprendizaje*. (Vol. 7). *Emerging Trends in Education*. doi:<https://doi.org/10.19136/etie.a7n13.6040>
- Vera Peña, M. A. (2022). *Los entornos virtuales en el aprendizaje significativo*. Obtenido de Universidad de Guayaquil: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/c27a0fb2-6d95-4255-a5df-7a03d33a6247>
- Zambrano, A., Lucas, M., Lucas, A., & Luque, K. (2020). *La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado* (Vol. 6). doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1402>