

recimundo

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/9.(1).enero.2025.882-895

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2558>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 58 Pedagogía

PAGINAS: 882-895








SAMR. Aplicación de la tecnología en el aula para un aprendizaje significativo, en la carrera de tecnología de la Información de la UNESUM

SAMR. Application of technology in the classroom for meaningful learning, in the career of Information Technology at UNESUM

SAMR. Aplicação da tecnologia em sala de aula para uma aprendizagem significativa, no curso de Informática da UNESUM

Edwin Joao Merchán Carreño¹; Karina Virginia Mero Suarez²; Franklin Jhimmy Toala Arias³; María Magdalena Toala Zambrano⁴; José Efraín Álava Cruzatty⁵

RECIBIDO: 18/10/2024 **ACEPTADO:** 22/10/2024 **PUBLICADO:** 31/01/2025

1. PhD en Tecnologías de la Información y Comunicación; Magíster en Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicación; Magíster en Informática Empresarial; Magíster en Docencia Universitaria e Investigación Educativa; Ingeniero en Sistemas; Docente de la Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; edwin.merchan@unesum.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0001-8128-2764>
2. PhD en Tecnologías de la Información y Comunicación; Magíster en Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicación; Magíster en Informática Empresarial; Magíster en Docencia Universitaria e Investigación Educativa; Ingeniera en Sistemas; Docente de la Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; karina.mero@unesum.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0002-5930-6296>
3. Magíster en Enseñanza del Idioma Inglés; Magíster en Docencia Universitaria e Investigación Educativa; Doctor en Ciencias PedaMagíster en Educación y Desarrollo Social; Ingeniero en Sistemas; Docente de la Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; franklin.toala@unesum.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0003-2639-8208>
4. Máster en Tecnologías de la Información Mención Gestión y Administración TI; Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional; Ingeniera Civil; Auditor Interno de Sistemas de Gestión Integrados en ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018; Personal Académico Auxiliar 1; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; maria.toala@unesum.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0003-4822-1155>
5. Máster en Telecomunicaciones; Ingeniero en Telecomunicaciones; Personal Académico Auxiliar Profesor; Miembro de la Comisión de Aseguramiento de la Calidad de la Carrera de Tecnologías de la Información; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Portoviejo, Ecuador; jose.alava@unesum.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0002-2133-7556>

CORRESPONDENCIA

Edwin Joao Merchán Carreño
edwin.merchan@unesum.edu.ec

Jipijapa, Ecuador

RESUMEN

Este proyecto de investigación en aula se centra en el uso de tecnologías para promover un aprendizaje significativo en la Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. A través del modelo SAMR, se busca motivar tanto a docentes como a estudiantes a aplicar estrategias innovadoras que mejoren el rendimiento académico y faciliten la asimilación de contenidos. El uso de tecnologías, si no va acompañado de una formación adecuada, puede convertirse en una barrera en lugar de ser una herramienta que potencie la pedagogía. Para evaluar los patrones de aprendizaje de los estudiantes, se aplicaron encuestas que permitieron analizar cómo las tecnologías influyen en su proceso cognitivo. El vertiginoso crecimiento del uso de tecnologías en la sociedad ha generado una interacción distinta en todos los ámbitos, especialmente en el educativo. Sin embargo, este rápido avance ha creado desigualdades digitales, ya que no todos tienen acceso o las competencias necesarias para aprovecharlas. En muchos casos, los docentes que usan tecnologías sin una capacitación adecuada ven obstaculizada su labor, lo que dificulta la motivación de los alumnos y la mejora de la pedagogía. Esta investigación busca abordar estos desafíos, promoviendo un uso significativo y efectivo de las TIC en el aula. Este artículo está basada en una Investigación desarrollada en la Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, cuyo tema versa: **HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS BAJO EL MODELO SAMR. CASO DE ESTUDIO: UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ.**

Palabras clave: Aprendizaje significativo, Brecha digital, Modelo SAMR, Tecnologías educativas.

ABSTRACT

This classroom research project focuses on using technology to promote meaningful learning in the Information Technology program at the Universidad Estatal del Sur de Manabí. By applying the SAMR model, the aim is to motivate both teachers and students to adopt innovative strategies that enhance academic performance and facilitate content assimilation. Technology, if not supported by adequate training, can become a barrier rather than a tool that enhances pedagogy. To evaluate student learning patterns, surveys were conducted to analyze how technology impacts their cognitive process. The rapid growth of technology use in society has led to different interactions in all sectors, especially in education. However, this rapid advancement has created digital inequalities, as not everyone has access to or the necessary skills to utilize these technologies effectively. Often, teachers who use technology without proper training face challenges, impeding student motivation and pedagogical improvement. This research aims to address these challenges by promoting the meaningful and effective use of ICT in the classroom. This Paper is based on a Research developed in the Information Technologies Career of the State University of the South of Manabí, whose theme is: **TECHNOLOGICAL TOOLS UNDER THE SAMR MODEL. CASE STUDY: STATE UNIVERSITY OF THE SOUTH OF MANABÍ.**

Keywords: Meaningful learning, Digital divide, SAMR model, Educational technologies.

RESUMO

Este projeto de investigação na sala de aula centra-se na utilização da tecnologia para promover uma aprendizagem significativa no programa de Tecnologia da Informação na Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ao aplicar o modelo SAMR, o objetivo é motivar tanto os professores como os alunos a adotarem estratégias inovadoras que melhorem o desempenho académico e facilitem a assimilação de conteúdos. A tecnologia, se não for apoiada por uma formação adequada, pode tornar-se um obstáculo em vez de uma ferramenta que melhora a pedagogia. Para avaliar os padrões de aprendizagem dos alunos, foram realizados inquéritos para analisar o impacto da tecnologia no seu processo cognitivo. O rápido crescimento da utilização da tecnologia na sociedade conduziu a diferentes interações em todos os sectores, especialmente na educação. No entanto, este rápido avanço criou desigualdades digitais, uma vez que nem todos têm acesso a estas tecnologias ou as competências necessárias para as utilizar eficazmente. Muitas vezes, os professores que utilizam a tecnologia sem formação adequada enfrentam desafios, impedindo a motivação dos alunos e a melhoria pedagógica. Esta investigação tem como objetivo dar resposta a estes desafios, promovendo a utilização significativa e eficaz das TIC na sala de aula. Este Trabalho é baseado em uma Pesquisa desenvolvida na Carreira de Tecnologias da Informação da Universidade Estadual do Sul de Manabí, cujo tema é: **FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS SOB O MODELO SAMR. ESTUDO DE CASO: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUL DE MANABÍ.**

Palavras-chave: Aprendizagem significativa, Exclusão digital, Modelo SAMR, Tecnologias educacionais.

Introducción

En la última década, la integración de tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje ha emergido como un desafío crucial en el ámbito educativo (Hashim, Tan, y Rashid, 2015; Kopcha, Rieber, y Walker, 2016; Martin y Ertzberger, 2016). A corto y mediano plazo, estas tendencias tecnológicas plantean desafíos sociales, tecnológicos, económicos y políticos para docentes, estudiantes e instituciones educativas en su conjunto (Brown et al., 2020, p. 7). Los principales obstáculos para acelerar la transformación digital incluyen la falta de coordinación interinstitucional, insuficiente inversión en tecnologías avanzadas y una limitada comprensión de los beneficios potenciales del impacto de dichas tecnologías (Miller, 2019, p. 13). La pandemia de COVID-19 aceleró esta transformación digital, obligando a las instituciones a simplificar prácticas, alinear inversiones tecnológicas y cambiar la dinámica de trabajo con los estudiantes (Grajek, 2020, p. 8).

La integración tecnológica en el aula facilita la creación de dinámicas que mejoran la asimilación de contenidos y el rendimiento académico de los estudiantes. Este crecimiento acelerado de las tecnologías ha transformado la interacción social, impactando de manera significativa en el ámbito educativo, donde su uso ha mejorado la productividad. Sin embargo, la implementación de tecnología sin un conocimiento adecuado ha generado desigualdad digital, especialmente cuando los docentes carecen de la formación necesaria, convirtiendo las herramientas en barreras en lugar de facilitadoras pedagógicas.

El objetivo de esta investigación es diseñar patrones dinámicos para mejorar el rendimiento académico mediante el uso de tecnología en el aula. Se aplicará el modelo SAMR como herramienta pedagógica, la cual organiza la integración de tecnologías en dos capas: Mejora y Transformación. En la primera, se encuentran los niveles de Sustitución y Aumento, donde la tecnología actúa como un

sustituto con mejoras funcionales limitadas. En la segunda, los niveles de Modificación y Redefinición promueven transformaciones significativas en el proceso educativo.

En el nivel de Sustitución (Puentedura, 2006), la tecnología reemplaza herramientas analógicas sin alterar significativamente la didáctica, permitiendo que el profesorado continúe guiando el proceso. En el nivel de Aumento, la tecnología genera mejoras funcionales, y el estudiantado asume un papel más activo, haciéndose responsable de las tareas bajo la supervisión docente.

El enfoque de esta investigación se centra en demostrar que la correcta aplicación de las tecnologías bajo el marco del modelo SAMR puede transformar los métodos tradicionales de enseñanza facilitando un aprendizaje más profundo y significativo. En la carrera de Tecnología de la Información, donde la competencia técnica es fundamental, la integración estratégica de herramientas digitales no solo facilita la comprensión de conceptos complejos, sino que también permite a los estudiantes desarrollar habilidades críticas para su futuro profesional.

A lo largo del proceso de investigación, se analizarán las distintas etapas del modelo SAMR, identificando cómo cada una puede ser aplicada en el contexto específico de la UNESUM. En el nivel de Sustitución, se investigará cómo las tecnologías pueden reemplazar herramientas analógicas sin generar un cambio pedagógico profundo. Posteriormente, en el nivel de Aumento, se evaluará cómo la tecnología puede mejorar las tareas sin alterar su estructura esencial. La Modificación, por su parte, permitirá estudiar cómo las tecnologías pueden reconfigurar las actividades tradicionales, proporcionando nuevas formas de interacción y aprendizaje. Finalmente, en la Redefinición, se explorarán maneras en las que las TIC pueden transformar completamente el entorno educativo, posibilitando experiencias de aprendizaje que serían imposibles sin el uso de la tecnología.

Este estudio también abordará los desafíos inherentes a la implementación de tecnologías en el aula, como la falta de formación docente en el uso de estas herramientas, la desigualdad en el acceso a recursos digitales, y las barreras culturales que a menudo frenan la adopción de innovaciones tecnológicas. Sin embargo, se argumentará que, cuando estas barreras se superan, la tecnología puede actuar como un catalizador de cambio en el aula, promoviendo una pedagogía más inclusiva y equitativa.

La investigación culminará con la presentación de los resultados obtenidos a través de encuestas aplicadas a docentes y estudiantes, así como la evaluación de actividades pedagógicas diseñadas bajo el modelo SAMR. Estos resultados permitirán evidenciar el impacto de la tecnología en el desarrollo cognitivo del estudiantado proporcionando una base sólida para futuras investigaciones, así como, aplicaciones en otros contextos educativos.

La tecnología en el aula

A la hora de llevar a cabo una transformación digital hay que tener en cuenta lo siguiente:

La tecnología es únicamente una herramienta que sirve para potenciar la pedagogía del maestro, pero nunca tienen que ser el centro del aprendizaje reemplazando al modelo pedagógico que utiliza el maestro. En donde la tecnología en el aula es una herramienta potenciadora que no es útil si no se aplica de una manera significativa y con una preparación previa.

El uso de la tecnología puede confundirse con innovación educativa teniendo una base pedagógica muy frágil. Es aquí cuando nos podemos olvidar de cuestionarnos y hacernos preguntas tan básicas como, por ejemplo: ¿Qué pasaría si retiro del proceso de enseñanza estos materiales innovadores de clase?, ¿La vida seguiría igual sin innovación? Si la respuesta es sí, podemos considerar que algo estamos haciendo mal. Es conocido que la tecnología nos ayuda a realizar

actividades innovadoras o permitirnos crear ambientes de trabajos a los que no podíamos acceder anteriormente por desconocimiento.

Una temática muy interesante es cuando discernimos de la integración de tecnologías digitales en la educación, que tiene mucho que ver con el nivel de apropiación e inclusión. ¿De qué forma estoy integrando lo digital en el aprendizaje en el aula? ¿Estaré aprovechando en gran forma el potencial tecnológico? ¿Qué competencias docentes y qué competencias entre los estudiantes estoy potenciando? ¿Estaré haciendo lo mismo en mi clase, si es que no tuviera acceso integro de tecnologías digitales?

Dentro de las principales actividades en el modelo SAMR hay que poner en marcha procesos graduales en cada uno de sus principales ejes innovadores:

Dirección Institucional: Hace referencia al liderazgo administrativo, pedagógico y técnico requerido por parte de los principales directivos de la Institución Educativa, además de los cambios que son muy necesarios en su estructura y en su cultura organizacional;

Infraestructura TIC: Hay que tener muy en cuenta los recursos tecnológicos propiamente dichos: hardware, software (sistema operativo y otras aplicaciones básicas), conectividad (Internet) y soporte técnico;

Coordinación y Docencia TIC: Funciones que deben desempeñar dentro de la Institución tanto el director del Departamento o área Informática, como los docentes de las diferentes asignaturas;

Docentes de otras Áreas: se refiere a las competencias que los docentes de asignaturas diferentes a la informática deben desplegar para enriquecer, con el uso pedagógico de las TICs en el aprendizaje en las asignaturas a su cargo.

Recursos Digitales: atiende la disponibilidad y correcta utilización, con diversos fines, de herramientas informáticas y contenidos digitales por parte de todos los docentes.

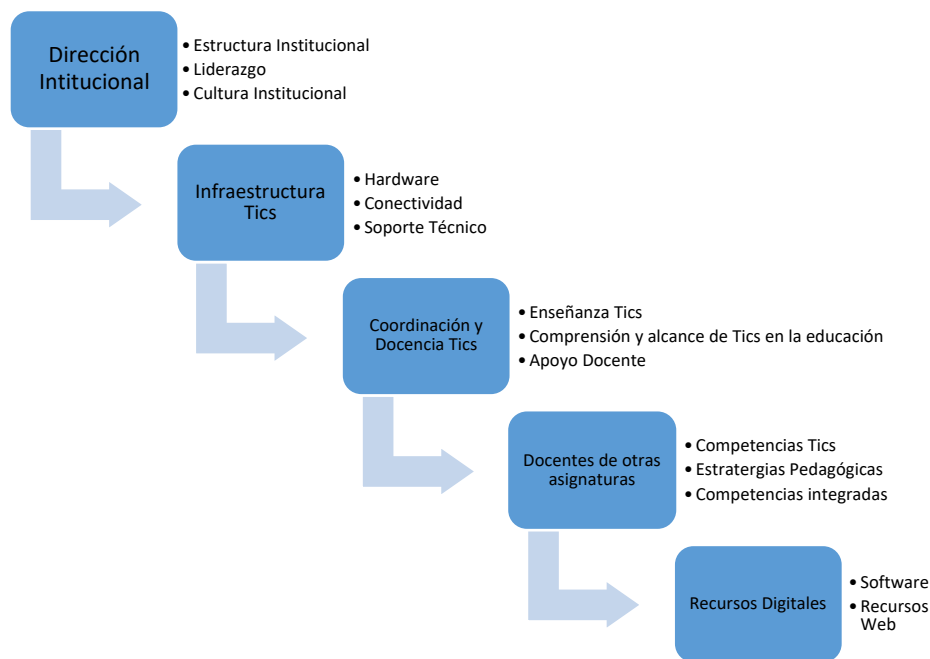


Figura 1. Ambientes de aprendizaje enriquecidos por el uso de tics

Como se puede observar el cuarto eje debe atender cada una de las habilidades a ser desarrolladas por el docente con la finalidad de integrar competencias TICs, estrategias pedagógicas y competencias de integración formativa.

La integración de uso de las TICs como “un proceso gradual requiere tiempo y muchas oportunidades de práctica por parte de los docentes, el mismo que debe ir acompañado por docentes en el área de informática” (López, 2009).

Sin embargo, aunque es muy fundamental que la institución atienda de la mejor manera posible la integración del uso de las TICs de una forma efectiva y permanente, enfocada e intencionada en sus procesos educativos, en muchos casos no se logra por la falta de recursos económicos o por la falta de empoderamiento al interior de la institución, estas condiciones son muy necesarias, para que dicha integración surta su efecto en bien para la consecución de un aprendizaje significativo. Si se busca generar ambientes de aprendizaje

enriquecidos con las TICs, es necesario atender un segundo nivel, de orden didáctico, en el que los docentes intervengan las actividades de aula.

El modelo SAMR, facilita a los docentes visualizar claramente cómo las TICs pueden transformar los ambientes de aprendizaje tradicionales. Este modelo está compuesto por cuatro niveles progresivos de impacto de las TIC en un ambiente de aprendizaje: Sustituir, Aumentar, Modificar y Redefinir (SAMR).

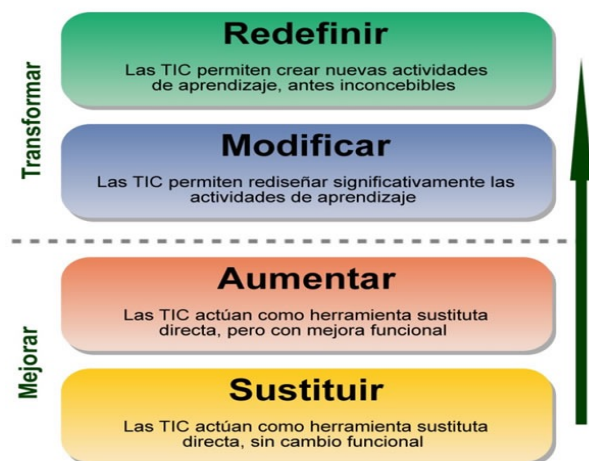


Figura 2

Autor: Traducción del Modelo SAMR (Puentedura, 2006).

Recursos Didácticos:

- Modelo para integrar las Tics
- Recurso Tecnológico
- Conectividad

Documentación y Material Audiovisual:

- Herramientas digitales

Entorno de Aprendizaje:

- Ambientes de aprendizaje

La tecnología en el aula y su integración

En los últimos años, la incorporación de tecnologías digitales en el aula ha tomado relevancia como un factor crucial para potenciar la enseñanza mejorando el proceso educativo. Sin embargo, es esencial entender que la tecnología debe actuar como un complemento al trabajo docente, para no reemplazar el modelo pedagógico existente (Brown et al., 2020). Para que las TIC en el aula tengan un impacto positivo, su uso debe ser planificado y estar basado en una preparación adecuada por parte de los docentes (Miller, 2021).

Uno de los problemas comunes es la confusión entre el uso de tecnología, con la innovación educativa sin una base pedagógica

sólida. García y Gómez (2022) señalan que el simple uso de dispositivos tecnológicos no garantiza una enseñanza transformadora si no se acompaña de una estrategia pedagógica clara. Es fundamental cuestionar cómo la tecnología realmente impacta el proceso educativo para asegurar su integración efectiva.

Modelo SAMR y transformación digital en el aula

El modelo SAMR (Puentedura, 2006) proporciona un marco para entender cómo las tecnologías pueden integrarse en el aula de forma que se impulse la transformación digital del proceso de enseñanza. El modelo está compuesto por cuatro niveles: Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición. Los primeros niveles implican el uso de tecnologías para reemplazar o mejorar herramientas tradicionales, mientras que los niveles superiores promueven cambios más profundos en las actividades pedagógicas (Brown et al., 2020).

Investigaciones recientes han mostrado que el modelo SAMR puede transformar los entornos educativos, permitiendo a los docentes utilizar las TIC para crear experiencias de aprendizaje más interactivas, adaptán-

dose a las necesidades de los estudiantes (Smith et al., 2023). Además, se ha comprobado que este modelo promueve una enseñanza flexible, centrada en el estudiante, mejorando tanto el rendimiento académico como el compromiso del alumnado (Harris y Johnson, 2021).

Competencias docentes en la era digital

El éxito en la integración de tecnologías en las aulas está relacionado directamente con el desarrollo de competencias digitales por parte del profesorado. Rodríguez y Pérez (2022) sugieren que las instituciones educativas deben priorizar la formación continua de los docentes, no solo en el manejo técnico de las herramientas, sino también en su integración en el currículo y las estrategias pedagógicas (García, 2021).

La coordinación institucional también es clave en este proceso. Gómez y Martínez (2023) subrayan la importancia de contar con una infraestructura tecnológica adecuada, que incluya recursos como conectividad, soporte técnico y liderazgo que fomenten una cultura de transformación digital dentro de la institución educativa.

Ambientes de aprendizaje enriquecidos por el uso de TIC

Para que las tecnologías digitales impacten positivamente en los ambientes de aprendizaje, los docentes deben ir más allá de utilizarlas como un simple apoyo logístico, integrándolas para modificar la dinámica de la enseñanza. López y García (2021) destacan que el uso adecuado de las TIC puede crear entornos de aprendizaje más colaborativos, interactivos y flexibles, lo que potencia tanto el desarrollo cognitivo como tecnológico de los estudiantes.

La integración de las TIC en el aula debe ser un proceso gradual que brinde a los docentes tiempo, con oportunidades de practicar y experimentar con las herramientas tecnológicas. Es esencial contar con una planificación didáctica adecuada para ase-

gurar que las tecnologías realmente impacten el proceso de aprendizaje (Rodríguez y Pérez, 2022).

Aplicaciones recientes del modelo SAMR

Estudios recientes han demostrado que el modelo SAMR ha sido fundamental en la transformación de prácticas educativas en diversas áreas. Harris y Johnson (2021) encontraron que, en disciplinas como la tecnología de la información, los estudiantes que participaron en actividades pedagógicas diseñadas bajo el modelo SAMR mostraron mejoras significativas en la comprensión de conceptos y en el desarrollo de habilidades prácticas. Este enfoque también ha permitido personalizar el aprendizaje de manera más efectiva, adaptándolo a las necesidades individuales de los estudiantes (Smith et al., 2023).

Además, el modelo SAMR ha mostrado ser una herramienta útil para reducir la brecha digital, promoviendo un uso más equitativo y accesible de las TIC en el aula (Gómez y Martínez, 2023). La redefinición de las actividades educativas no solo mejora los resultados académicos, sino que también facilita la inclusión de estudiantes en situaciones de vulnerabilidad digital (Rodríguez y Pérez, 2022).

Retos en la implementación de tecnologías en el aula

A pesar de los avances en la adopción de las tecnologías en el ámbito educativo, aún existen retos importantes. Uno de los principales desafíos es la insuficiencia de la infraestructura, junto con el acceso limitado a recursos tecnológicos, especialmente en áreas rurales o instituciones con bajos presupuestos (Gómez y Martínez, 2023). Esta disparidad en el acceso a las TIC amplía la brecha digital, afectando la equidad educativa. Según Harris y Johnson (2021), si estos problemas no se abordan, la integración de tecnologías en las aulas podría aumentar las desigualdades existentes en lugar de reducirlas.

Otro desafío importante es la formación del profesorado. La capacitación continua de los docentes es fundamental para asegurar un uso eficaz y pedagógicamente adecuado de las tecnologías (Rodríguez y Pérez, 2022). Sin una preparación adecuada, los docentes pueden utilizar las TIC de forma superficial, sin explotar todo su potencial para transformar la enseñanza - aprendizaje (Smith et al., 2023). Es esencial que las instituciones educativas proporcionen no solo el acceso a la tecnología, sino también programas de desarrollo profesional centrados en su integración pedagógica.

Impacto de la tecnología en el aprendizaje significativo

El uso adecuado de las tecnologías en el aula no solo facilita el acceso a la información, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas en los estudiantes. García (2021) señala que la incorporación de las TIC en actividades educativas promueve un aprendizaje más activo, donde los estudiantes participan de manera más autónoma. El aprendizaje significativo se ve fortalecido cuando las tecnologías se integran en actividades que promueven la resolución de problemas, la colaboración y la creatividad.

Un estudio reciente de Harris y Johnson (2021) mostró que los estudiantes que participaron en clases donde las TIC se integraban mediante el modelo SAMR experimentaron un mayor compromiso, motivados en sus tareas escolares. Estos hallazgos sugieren que el uso de tecnologías, especialmente en los niveles superiores del modelo (modificación y redefinición), tiene un impacto positivo en la experiencia educativa, favoreciendo no solo la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de habilidades clave para el siglo XXI.

El modelo SAMR como herramienta pedagógica

El modelo SAMR ha demostrado ser una herramienta eficaz para guiar a los docentes

en la integración de tecnologías en el aula. En los niveles de sustitución y aumento, las TIC se utilizan para mejorar actividades tradicionales, mientras que, en los niveles de modificación y redefinición, permiten rediseñar las actividades de forma que los estudiantes realicen tareas que antes eran imposibles (Puentedura, 2006).

La investigación de Smith et al. (2023) destaca que el uso de tecnologías a través del modelo SAMR no solo mejora la enseñanza - aprendizaje, sino que también facilita la creación de entornos de aprendizaje más inclusivos. En el nivel de redefinición, las tecnologías permiten que los estudiantes, utilizando herramientas avanzadas de análisis y creación de contenidos, lo que transforma significativamente la educación.

Competencias digitales para el siglo XXI

La integración de tecnologías en el aula exige el desarrollo de nuevas competencias tanto en los docentes como en los estudiantes. Según Rodríguez y Pérez (2022), las competencias digitales van más allá del simple manejo técnico de herramientas, abarcando la capacidad de integrar críticamente las TIC en el proceso educativo. Los estudiantes deben aprender a utilizar las tecnologías para evaluar información, colaborar de manera efectiva y resolver problemas complejos.

Por su parte, los docentes deben desarrollar habilidades pedagógicas que les permitan diseñar actividades que aprovechen el potencial de las TIC para fomentar un aprendizaje activo y significativo (Gómez y Martínez, 2023). La formación docente en competencias digitales es clave para garantizar que la integración de las TIC tenga un impacto transformador en la enseñanza.

Tecnologías emergentes y el futuro de la educación

El avance de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la realidad aumentada está redefiniendo

el futuro de la educación. Estas tecnologías ofrecen oportunidades para personalizar el aprendizaje, automatizar procesos, mejorando la toma de decisiones basada en datos (García, 2021). Sin embargo, su implementación requiere una planificación cuidadosa, con un enfoque ético que considere sus implicaciones sociales y educativas.

La realidad aumentada y virtual están empezando a ser utilizadas en entornos educativos para crear experiencias inmersivas, permitiendo a los estudiantes interactuar de manera más significativa con los contenidos. Harris y Johnson (2021) señalan que estas tecnologías no solo transforman el aprendizaje, sino también la enseñanza, proporcionando nuevas formas de entender conceptos complejos.

Materiales y métodos

Materiales

En esta investigación, se utilizaron diversos recursos y herramientas para evaluar la efectividad del uso de tecnologías en el aula siguiendo el modelo SAMR.

Primero, se emplearon herramientas tecnológicas clave para la investigación. Esto incluyó hardware como computadoras y smartphone, que facilitaron la incorporación de tecnologías digitales en el entorno educativo. Además, se utilizaron software específico, que abarcó aplicaciones educativas, también, plataformas de gestión del aprendizaje (LMS), para apoyar la colaboración, así como, la interacción en línea entre docentes y estudiantes.

Los recursos didácticos fueron cruciales en este estudio. Se ofrecieron materiales de lectura como artículos académicos, libros de texto digitales y recursos multimedia, con el objetivo de respaldar el contenido curricular, para enriquecer el proceso de enseñanza. También se crearon guías didácticas que incluían manuales para la implementación del modelo SAMR, con estrategias pedagógicas, asegurando así una integración efectiva de las tecnologías en el aula.

Para evaluar el impacto del uso de tecnologías, se utilizaron instrumentos de evaluación específicos. Se diseñaron encuestas para recolectar datos sobre cómo perciben los estudiantes y docentes el uso de tecnologías en la enseñanza - aprendizaje. Estos instrumentos permitieron analizar detalladamente cómo la integración tecnológica afecta el rendimiento académico y la motivación.

Finalmente, se utilizaron plataformas de análisis de datos para procesar la información recopilada. El uso de software estadístico facilitó el análisis de los datos, permitiendo la elaboración de informes y la identificación de patrones que ayudaron a evaluar la efectividad de la integración de tecnologías en el aula.

Métodos

Este estudio emplea un diseño de investigación acción que combina enfoques mixtos para examinar el impacto del uso de tecnologías en el aula a través del modelo SAMR. En la fase inicial, se capacitó a los docentes en el uso del modelo SAMR y en la aplicación de herramientas tecnológicas específicas. Esta formación incluyó la introducción a estrategias pedagógicas para asegurar una integración efectiva de las tecnologías. Además, se seleccionaron las herramientas tecnológicas y se crearon materiales didácticos adecuados para su aplicación en el aula.

En la fase siguiente, se integraron las tecnologías en el proceso educativo en las clases de la Carrera de Tecnologías de la Información. Se implementaron estrategias innovadoras basadas en el modelo SAMR, que abarca desde la sustitución hasta la redefinición de las prácticas educativas. Los docentes utilizaron estas estrategias para evaluar su efecto en el rendimiento académico y en la participación de los estudiantes.

Para evaluar el impacto de la integración tecnológica, se aplicaron encuestas a estudiantes, juntos con los docentes, con el objetivo de obtener datos sobre sus percepciones y experiencias. Los datos recogidos

fueron analizados utilizando software estadístico para identificar patrones, que permitió medir la efectividad de la incorporación de tecnologías en el aula.

El análisis de datos combinó métodos cuantitativos y cualitativos. Se utilizaron herramientas estadísticas para examinar las respuestas de encuestas, proporcionando una visión detallada del impacto en el rendimiento académico, así como la motivación de los estudiantes. Además, se realizó un análisis cualitativo de entrevistas para profundizar en la comprensión del efecto de las tecnologías en el proceso educativo.

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes antes de la recolec-

ción de datos, garantizando la confidencialidad y el anonimato de la información para proteger la privacidad de los participantes.

Resultados y discusión

Resultados

Se llevó a cabo una encuesta para evaluar el impacto del uso de tecnologías en el aula, siguiendo el modelo SAMR. La muestra incluyó a estudiantes y docentes de la Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. A continuación, se presentan los principales resultados obtenidos:

Percepción General del Uso de Tecnologías

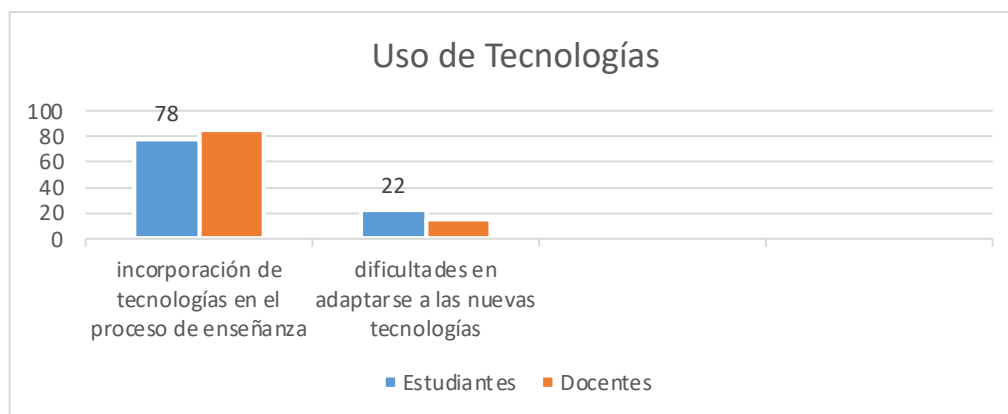


Gráfico 1. Usos de Tecnologías

Autor: Docentes y estudiantes de la carrera de TI.

La mayoría de los estudiantes (78%) manifestó una percepción positiva sobre la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza. Consideraron que el uso de herramientas digitales ha facilitado su aprendizaje y ha mejorado su capacidad para asimilar contenidos. Sin embargo, un 15% expresó dificultades en adaptarse a las nuevas tecnologías debido a la falta de formación previa.

Por otro lado, el 85% de los docentes reportó que las tecnologías han enriquecido su práctica pedagógica, permitiéndoles implementar métodos más interactivos y personalizados. No obstante, el 12% de los docentes señaló que la falta de recursos y la capacitación insuficiente han sido obstáculos significativos para una integración efectiva.

Impacto en el Rendimiento Académico

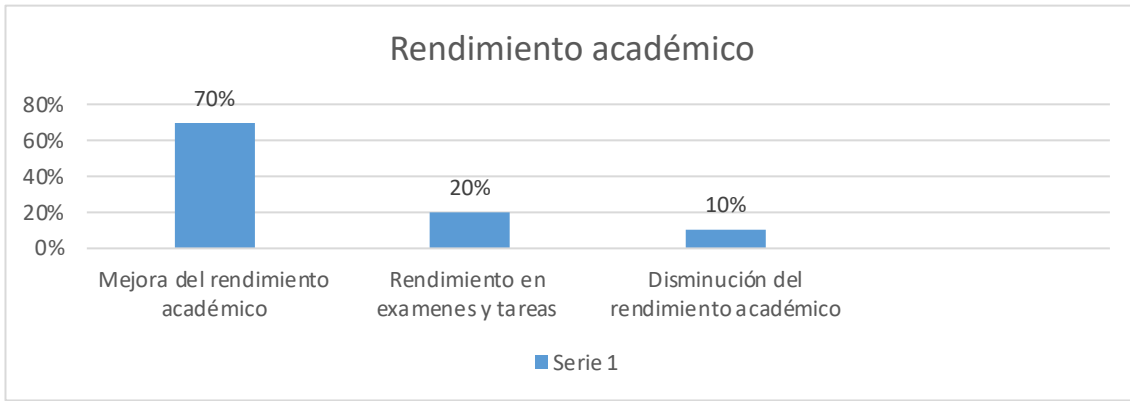


Gráfico 2. Impacto en el rendimiento académico

Autor: Estudiantes de la carrera de TI.

Los datos revelaron una mejora notable en el rendimiento académico de los estudiantes que utilizaron tecnologías de manera regular en sus estudios. El 70% de los encuestados indicó que la integración tecnológica contribuyó positivamente a su rendimiento

en los exámenes y tareas. Un 20% no observó cambios significativos, y un 10% reportó una disminución en su rendimiento, atribuida a la falta de familiaridad con las herramientas digitales.

Motivación y Participación

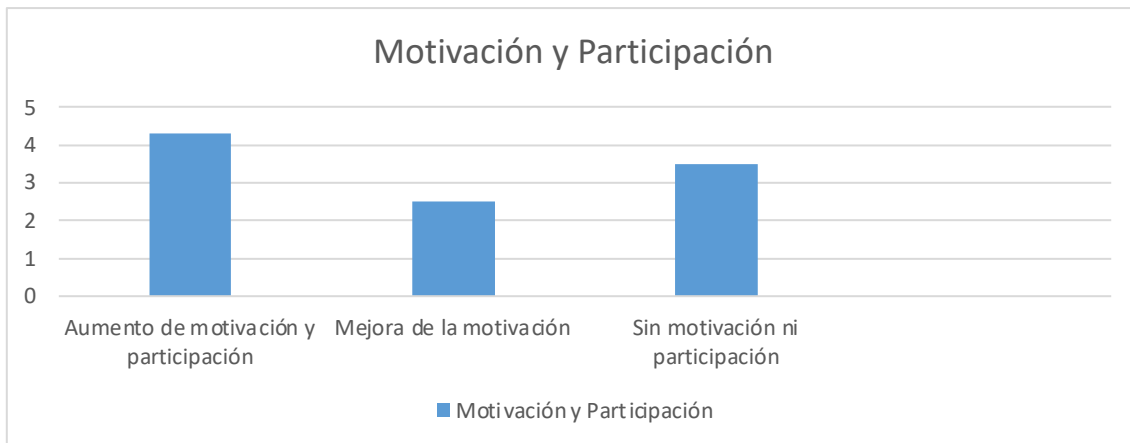


Gráfico 3. Motivación y participación

Autor: Estudiantes de la carrera de TI.

En cuanto a la motivación, el 65% de los estudiantes afirmó que el uso de tecnologías ha incrementado su interés por las materias y su participación en las actividades académicas. El 25% observó una leve mejora en

su motivación, mientras que el 10% no notó cambios en su interés o participación.

Desafíos Identificados

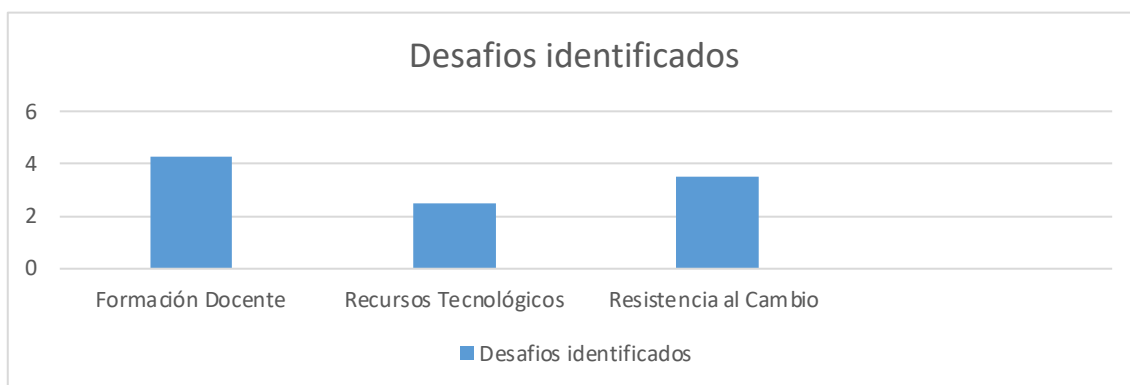


Gráfico 4. Desafíos identificados

Autor: Estudiantes de la carrera de TI.

Los principales desafíos identificados en la encuesta incluyeron la necesidad de mayor formación para docentes (80%), la falta de recursos tecnológicos adecuados (60%), y la resistencia al cambio por parte de algunos estudiantes (30%). Estos desafíos subrayan la importancia de una capacitación continua y el suministro adecuado de recursos para asegurar una integración efectiva de las tecnologías.

Estos resultados indican que, aunque el uso de tecnologías en el aula ofrece beneficios significativos, es necesario abordar las barreras identificadas para maximizar su efectividad y asegurar una integración exitosa en el proceso educativo.

Discusión

Los resultados obtenidos de la encuesta proporcionan una visión integral del impacto del uso de tecnologías en el aula, específicamente en el contexto de la Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. La percepción positiva general de estudiantes y docentes sugiere que las tecnologías, cuando se integran adecuadamente, pueden enriquecer significativamente el proceso educativo.

La mayoría de los estudiantes y docentes percibe el uso de tecnologías como una mejora en la experiencia educativa. La

respuesta positiva de los estudiantes, que mencionaron una mejora en la asimilación de contenidos, junto con el rendimiento académico, respalda la literatura que sostiene que las herramientas digitales pueden facilitar el aprendizaje (Miller, 2019; Grajek, 2020). Este hallazgo también coincide con el modelo SAMR, que destaca la capacidad de las tecnologías para aumentar, transformando las prácticas educativas (Puentedura, 2006).

A pesar de los beneficios observados, los desafíos identificados, como la falta de formación adecuada para los docentes y la insuficiencia de recursos tecnológicos, reflejan las dificultades comunes en la implementación de tecnologías en el aula (Brown et al., 2020). La resistencia al cambio por parte de algunos estudiantes, así como, la necesidad de una capacitación continua para los docentes son áreas críticas que deben abordarse para mejorar la eficacia de la integración tecnológica. Estos problemas son consistentes con estudios previos que han señalado la importancia de una preparación adecuada, con un soporte técnico continuo para el éxito de la transformación digital en la educación (Hashim, Tan, & Rashid, 2015; Kopcha, Rieber, & Walker, 2016).

El incremento en la motivación y participación de los estudiantes que reportaron una mayor interacción con las tecnologías es un hallazgo alentador. Esto respalda la teoría de que las herramientas digitales pueden ofrecer experiencias de aprendizaje más dinámicas, lo que puede llevar a una mayor involucración por parte de los estudiantes (Martin & Ertzberger, 2016). Sin embargo, es crucial seguir investigando cómo estas tecnologías pueden ser utilizadas de manera que aborden las necesidades individuales de los estudiantes, maximizando su potencial.

Para futuros estudios, es recomendable realizar una investigación longitudinal para evaluar cómo el impacto de las tecnologías en el aula se desarrolla a lo largo del tiempo. También sería beneficioso explorar estrategias adicionales para superar las barreras identificadas, analizando el impacto de diferentes tipos de tecnologías y metodologías pedagógicas en diversos contextos educativos.

Por lo tanto, mientras que los resultados indican un impacto positivo de la integración tecnológica en el aula, es esencial abordar los desafíos existentes para asegurar una implementación efectiva y equitativa de las tecnologías. La continua evaluación de las estrategias pedagógicas, junto con las tecnologías serán fundamentales para optimizar los beneficios de la transformación digital en la educación.

Conclusiones

Los resultados de esta investigación revelan que la incorporación de tecnologías en el aula, siguiendo el modelo SAMR, tiene un efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. La integración de herramientas digitales facilita la comprensión de los contenidos, mejorando el rendimiento académico, confirmando que la tecnología puede enriquecer el proceso educativo cuando se utiliza correctamente. Además, se observa un aumento en la motivación y participación de los estudiantes, indicando que las tecnologías pueden hacer el aprendizaje más dinámico e interesante.

No obstante, la investigación también identifica varios obstáculos en la implementación de tecnologías. La falta de formación adecuada para los docentes, así como, la carencia de recursos tecnológicos adecuados son problemas significativos que limitan la efectividad de la integración tecnológica. Estos hallazgos subrayan la importancia de proporcionar una capacitación continua a los docentes asegurando la disponibilidad de recursos para una implementación exitosa.

Para superar estos desafíos, es fundamental que se establezcan programas de formación para los docentes y que se garantice el acceso a los recursos tecnológicos necesarios. Además, futuras investigaciones deberían enfocarse en encontrar soluciones para las barreras identificadas, además se debe evaluar, cómo diferentes tipos de tecnologías y enfoques pedagógicos afectan el aprendizaje en diversos contextos educativos.

Aunque la integración de tecnologías en el aula presenta numerosos beneficios, es esencial abordar los problemas existentes para maximizar su impacto positivo. La adecuada implementación de estrategias y el soporte continuo son claves para aprovechar al máximo las ventajas que las tecnologías ofrecen en el ámbito educativo.

Bibliografía

- Brown, M., Mc Cormack, M., Reeves, J., Brooks, C., Grajek, S., Bali, M., & Weber, N. (2020). 2020 EDUCAUSE Horizon Report™: Teaching and Learning Edition. Louisville: EDUCAUSE.
- García, F. (2021). Competencias digitales en la educación: Un enfoque integral. Universidad de Barcelona Press.
- Gómez, A., & Martínez, R. (2023). Innovación educativa y tecnologías emergentes: Desafíos y oportunidades. *Revista de Innovación Pedagógica*, 35(1), 56-78.
- Grajek, S. (2020). Top 10 IT Issues 2020: The Drive to Digital Transformation Begins. Recuperado de <https://www.er.educause.edu/articles/2020/1/top-10-it-issues-2020-the-drive-to-digital-transformation-begins>

- Hashim, K., Tan, F., & Rashid, A. (2015). Adult learners' intention to adopt mobile learning: A motivational perspective. *British Journal of Educational Technology*, 46(2). <https://doi.org/10.1111/bjet.12148>
- Harris, K., & Johnson, T. (2021). La transformación del aula a través del modelo SAMR: Un estudio de caso en la educación tecnológica. *Journal of Digital Learning*, 28(4), 142-160.
- Koffka, K. (1963). *Principles of Gestalt Psychology*. New York: Harcourt, Brace & Company. (Original work published 1935)
- López García, J. C. (2015). SAMR, Modelo para integrar las TIC en procesos educativos. Recuperado de <http://www.eduteka.icesi.edu.co/articulos/samr>
- López, S., & García, R. (2021). Entornos de aprendizaje colaborativo con TIC: Nuevos retos pedagógicos. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 29(2), 89-101.
- Martin, F., & Ertzberger, J. (2016). Effects of reflection type in the here and now mobile learning environment. *British Journal of Educational Technology*, 47(5), 932-944. <https://doi.org/10.1111/bjet.12327>
- Miller, C. (2019). *Leading Digital Transformation in Higher Education: A Toolkit for Technology Leaders*. Pennsylvania: IGI Global.
- Miller, D. (2021). Transformación digital en la educación: Más allá de la infraestructura tecnológica. *Educational Leadership Journal*, 39(2), 13-24.
- Puentedura, R. (2006). SAMR Model: A Model for Integrating Technology into Teaching. Recuperado de <http://www.hippasus.com/resources/tte/>
- Puentedura, R. (2010, December 8). SAMR, TPACK, and Educational Technology: Three Presentations [Diapositiva de PowerPoint]. Recuperado de <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/000049.html>
- Rodríguez, A., & Pérez, M. (2022). Competencias digitales en el profesorado: Un análisis crítico. *Educación y Tecnología*, 44(1), 77-95.
- Smith, J., Harris, K., & Johnson, T. (2023). Estrategias pedagógicas en entornos digitales: El impacto del modelo SAMR. *Technology and Education Journal*, 32(3), 118-134.

CITAR ESTE ARTICULO:

Merchán Carreño, E. J., Mero Suarez, K. V., Toala Arias, F. J., Toala Zambrano, M. M., & Álava Cruzatty, J. E. (2025). SAMR. Aplicación de la tecnología en el aula para un aprendizaje significativo, en la carrera de tecnología de la Información de la UNESUM. *RECIMUNDO*, 9(1), 882-895. [https://doi.org/10.26820/recimundo/9.\(1\).enero.2025.882-895](https://doi.org/10.26820/recimundo/9.(1).enero.2025.882-895)

