

Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador

FACULTAD DE INGENIERÍA  
COORDINACIÓN DE POSGRADO



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de  
Magíster en Tecnologías de Información mención Gestión y Administración de  
TI

**IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS BAJO EL  
MODELO SAMR. CASO DE ESTUDIO: CARRERA DE  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD  
ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ**

**Autor:** María Magdalena Toala Zambrano

**Director:** Charles Edison Escobar Terán

Quito, Julio 2023

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director – Tutor del Trabajo de Posgrado Titulado: “IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS BAJO EL MODELO SAMR. CASO DE ESTUDIO: CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ.”, presentado por el maestrante MARIA MAGDALENA TOALA ZAMBRANO, titular de la Cédula de Identidad N.º 1312239658 para optar al Grado de Magíster en Educación mención gestión del aprendizaje mediado por TIC, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores - Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los 23 días de Julio de 2023

---

ESCOBAR TERAN CHARLES EDISSON

C.I. 1202812549

[cescobar637@puce.edu.ec](mailto:cescobar637@puce.edu.ec)

NOTA:

Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 8 % índice de similitud con otras fuentes.

**TURNITIN: INCLUIR HOJA DEL INFORME CON EL PORCENTAJE**

Tesis_Toala_Magdalena			
INFORME DE ORIGINALIDAD			
8%	8%	7%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
FUENTES PRIMARIAS			
1	<a href="https://repositorio.unesum.edu.ec">repositorio.unesum.edu.ec</a> Fuente de Internet		2%
2	<a href="https://repositorio.ug.edu.ec">repositorio.ug.edu.ec</a> Fuente de Internet		1%
3	<a href="https://web.unesum.edu.ec">web.unesum.edu.ec</a> Fuente de Internet		1%
4	<a href="http://www.dnv.com">www.dnv.com</a> Fuente de Internet		1%
5	<a href="http://www.eqa-group.com">www.eqa-group.com</a> Fuente de Internet		1%
6	<a href="https://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Fuente de Internet		1%
7	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE Trabajo del estudiante		1%
8	<a href="http://www.uv.es">www.uv.es</a> Fuente de Internet		1%
9	<a href="https://repositorio.utmachala.edu.ec">repositorio.utmachala.edu.ec</a> Fuente de Internet		

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Como autora del proyecto de titulación: **“IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS BAJO EL MODELO SAMR. CASO DE ESTUDIO: CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ”**, elaborado por TOALA ZAMBRANO MARIA MAGDALENA, previo la obtención del título MASTER EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN MENCIÓN GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE TI, certifico que el mismo fue ejecutado por la autora, bajo la dirección del ING. CHARLES EDISSON ESCOBAR TERÁN, Mg. cuyas ideas, criterios y propuestas expuestas en el presente trabajo de investigación son de exclusiva responsabilidad de la misma.

Quito, julio 2023

---

Toala Zambrano Maria Magdalena

1312239658

**AUTORA**

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1. Formulación del problema.....	13
1.2. Objetivos de la Investigación.....	14
1.3. Justificación de la Investigación.....	14
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	16
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	16
2.2. Bases Teóricas.....	17
2.2.1 Integración Tecnológica.....	17
2.2.2 Herramientas Tecnológicas.....	17
2.2.3 Importancia del Uso de las Herramientas Tecnológicas.....	17
2.2.4 Modelo de Integración Tecnológica.....	19
2.2.5 Modelo TPACK.....	20
2.2.6 Modelo SAMR.....	22
2.2.7 Descripción del Modelo SAMR.....	22
2.2.8 Dinámica del Modelo SAMR.....	24
2.2.9 ISO 20000-1.....	24
2.2.10 Qué es la norma ISO/IEC 20000-1.....	24
2.2.11 Ventajas de las ISO 20000-1.....	25
2.2.12 Ventajas de obtener la certificación ISO/IEC 20000-1.....	25
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	27
3.1. Tipo de Investigación.....	27
3.2. Diseño de Investigación.....	27
3.3. Unidades de Estudio.....	28
Muestra.....	28
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
3.5. Técnica de Análisis de Datos.....	28
3.6. Operacionalización de Variables.....	29
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	31
CAPÍTULO V: HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS BAJO EL MODELO SAMR BASADO EN LA NORMA ISO 20000-1 EN LA CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ.....	49
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	111
Conclusiones.....	111
Recomendaciones.....	112
REFERENCIAS.....	113
ANEXOS.....	116

Tabla 1 Frecuencia de uso de herramientas tecnológicas .....	31
Tabla 2 Tipo de herramientas tecnológicas .....	33
Tabla 3 Aprovechamiento de las herramientas tecnológicas .....	35
Tabla 4 Herramientas SAMR bajo norma ISO 20000-1 .....	37
Tabla 5 Impacto de herramientas tecnológicas.....	39
Tabla 6 Contribución de la tecnología en procesos educativos .....	41
Tabla 7 Plan de capacitación .....	43
Tabla 8 Áreas de capacitación .....	45
Tabla 9 Estrategia para la capacitación.....	47
Tabla 10 Diagnóstico de la infraestructura tecnológica.....	51
Tabla 11 Herramientas Tecnológicas .....	54
Tabla 12 Herramientas tecnológicas basadas en el modelo SAMR .....	61
Tabla 13 Metas y objetivos .....	84
Tabla 14 Desarrollo capacitación docente.....	85
Tabla 15 Matriz DAFO.....	88
Tabla 16 Diseño de actividades .....	90
Tabla 17 Remuneraciones docentes.....	97
Tabla 18 Contenidos mínimos del Curso.....	101
Tabla 19 Cronograma de los cursos.....	103
Tabla 20 Contenidos de los cursos de capacitación.....	105

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

30  
32  
34  
36  
38  
40  
42  
44

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
MAESTRIA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN MENCIÓN GESTIÓN  
Y ADMINISTRACIÓN DE TI

**IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS BAJO EL MODELO  
SAMR. CASO DE ESTUDIO: CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD**

Autor: Maria Magdalena Toala Zambrano

Director -Tutor: Charles Edison Escobar Terán

Fecha: 23 de Julio 2023

## **RESUMEN**

La educación evoluciona y con ello los procesos de enseñanza aprendizaje promueven nuevos métodos pedagógicos utilizando la tecnología, esta investigación tiene como objetivo principal Determinar herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1 en la Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, para cumplir con esta meta se diseñó una metodología con enfoque cuantitativo, cuyos métodos fueron el descriptivo, histórico, analítico y bibliográficos, permitiendo observar los fenómenos de las variables, además de utilizar instrumentos como las encuestas para obtener datos cuantificables, permitiendo diagnosticar el uso de las tecnologías en el proceso enseñanza aprendizaje en la carrera de Tecnologías de la Información, basado al modelo SAMR bajo la norma ISO 20000-1, logrando obtener como resultado un plan de capacitación docente que permitirá, promover actualización en los procesos pedagógicos, para mejorar la calidad educativa de la carrera, concluyendo con el uso de herramientas tecnológicas de acuerdo a las necesidades de cada asignatura, para dinamizar la enseñanza aprendizaje, junto con los docentes y estudiantes cumplir con los estándares de calidad, exigido por el alma mater.

**Palabras clave:** calidad educativa; modelo SAMR, norma ISO 20000-1

**IMPLEMENTATION OF TECHNOLOGICAL TOOLS UNDER THE SAMR  
MODEL. CASE STUDY: UNIVERSITY INFORMATION TECHNOLOGY CAREER**

Autor: Maria Magdalena Toala Zambrano

Director -Tutor: Charles Edisson Escobar Terán

Fecha: 23 de Julio 2023

**ABSTRACT**

Education evolves and with it the teaching processes promote new pedagogical methods using technology, this research's main objective is to determine technological tools under the SAMR model based on the ISO 20000-1 standard in the Information Technology Career of the University State of the South of Manabí, to meet this goal, a methodology with a quantitative approach was built, which methods were descriptive, historical, analytical and bibliographic, allowing to observe the phenomena of the variables, in addition to using instruments such as surveys to obtain quantifiable data. , achieving the use of technologies in the teaching-learning process in the Information Technology career, based on the SAMR model under the ISO 20000-1 standard, managing to obtain as a result a teacher training plan that will allow, promote updating the pedagogical processes, to improve the educational quality of the career, concluding with the use of technological tools according to the needs of each subject, to stimulate teaching-learning, together with teachers and students, comply with the quality standards, required by the Alma mater.

**Keywords: educational quality; SAMR model, ISO 20000-1 standard**

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, las Tecnologías de la Información (TIC) brinda muchas ventajas dentro de la funcionalidad de las instituciones educativas, puesto que permiten agilizar y mejorar procesos. Así

mismo, existen normas que permiten establecer niveles de calidad en los procesos que se desarrollan dentro de una institución como son las normas ISO/IEC 20000-1.

La norma ISO/IEC 20000-1 es ideal para cualquier proveedor de servicios, grande o pequeño, que quiera garantizar seguridad en la calidad de los servicios que se brindan.

La carrera de Tecnologías de la información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí no cuenta con sistema de gestión de la calidad donde se integran los procesos esenciales de la carrera con una planificación estratégica con el uso de herramientas tecnológicas.

El presente proyecto de titulación, se basa en implementar el uso de herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1 en la Carrera de Tecnología de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

El interés de este trabajo de titulación, se enfoca en que la institución conozca la capacidad de proporcionar un servicio de calidad, bajo un modelo que ayude a los docentes a diseñar, desarrollar e integrar las herramientas tecnológicas existentes y que por consiguiente se apeguen a la norma ISO 20000-1 para promover un enfoque basado en procesos de desarrollo, implementación y mejora continua, con la eficacia de poder brindar un sistema de gestión de la calidad PDCA (Planificar, Hacer, Comprobar, Actuar).

La metodología utilizada en este proyecto de titulación es la cuantitativa, así pues, mediante la recopilación de datos se identifique las herramientas tecnológicas utilizadas, de manera que permita el análisis el estado situacional actual del uso de herramientas tecnológicas, de modo que se capacite a los docentes de la Carrera de Tecnologías de la Información para que conozcan los beneficios que aportan la gestión de servicios por medio de las ISO 20000-1.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Formulación del problema**

La carrera de Tecnologías de la Información se caracteriza por estar en constante evolución y cambio, ya que las tecnologías avanzan rápidamente. Sin embargo, a pesar de contar con herramientas y recursos tecnológicos disponibles, se evidencia un bajo nivel de aprovechamiento de los mismos en las prácticas docentes, a pesar de la importancia de la tecnología en esta disciplina, se observa una falta de integración efectiva de las herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El modelo SAMR, propone una forma de utilizar la tecnología de manera transformadora en el ámbito educativo, pero en la carrera de Tecnologías de la información la mayoría de los docentes desconocen de esta estrategia metodológica. En consecuencia, este modelo permite a los docentes ir más allá de simplemente sustituir herramientas tradicionales por tecnológicas, para modificar y redefinir las prácticas pedagógicas, potenciando así el aprendizaje de los estudiantes.

Además, la norma ISO 200001 establece los estándares y requisitos para la gestión de servicios de tecnología de la información, brindando pautas claras para garantizar la calidad y eficiencia en el uso de las herramientas tecnológicas. Por lo tanto, se observa una falta de conocimiento y aplicación de estos estándares en la carrera de TI.

El escaso uso del modelo SAMR bajo la norma ISO 200001 en la carrera de TI tiene diversas consecuencias negativas, entre ellas y las más importante es que limita el desarrollo de habilidades tecnológicas de los estudiantes, desaprovechando al máximo las herramientas y recursos disponibles. Esto puede afectar la formación académica y profesional de los estudiantes, dejándolos menos preparados para enfrentar los desafíos del sector tecnológico.

Para abordar este problema, es necesario implementar estrategias que fomenten el uso efectivo del modelo SAMR bajo la norma ISO 200001 en la carrera de TI. Esto implicaría proponer un plan de capacitación y formación docente, para que los profesores adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para integrar la tecnología de manera significativa en sus prácticas pedagógicas.

## **1.2. Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Determinar herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1 en la Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

### **Objetivos Específicos**

- Analizar el estado situacional actual del uso de herramientas tecnológicas en la Carrera de Tecnologías de la Información.

- Identificar las herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1.
- Diseñar un plan Capacitación a los docentes de la Carrera de Tecnologías de la Información sobre el uso de herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1.

### **1.3. Justificación de la Investigación**

Hoy en día como la tecnología va avanzando, va tomando espacios a través de la utilización de diferentes herramientas tecnológicas y escenarios propicio de una educación innovadora que permita brindar un modelo educativo que ayude a mejorar el aprendizaje cooperativo y colaborativo indispensable en un mundo globalizado.

Por el desconocimiento de la aplicación de diferentes herramientas tecnológicas explicadas en la problemática se debe implementar herramientas tecnológicas que permitan que las clases se presten para una actividad activa y participativa de los estudiantes con el apoyo de las TIC, mismas que apegadas a normativas de calidad brinde un mejor servicio de calidad.

Este proyecto de titulación busca darle una solución a la realidad en el que se vive en este caso de estudio de la Carrera de Tecnologías de a Información, específicamente en el área básica de matemáticas para que mediante el uso de herramientas permitan implementar una metodología adecuada y poder salir de la enseñanza tradicional a una enseñanza basada en la inserción del mundo tecnológico. El aprendizaje cambia de manera constante y una de ellas es el uso e implementación de herramientas tecnológicas, por lo cual se busca lograr usar las diferentes herramientas tecnológicas para que el conocimiento sea impartido de la mejor manera, logrando que los estudiantes se beneficien del aporte de mejores recursos en cada clase, incluso, facilita a los docentes visualizar claramente cómo transformar los ambientes de aprendizaje tradicionales con el uso de las TIC.

El uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de la matemática ha permitido la comprensión de conceptos y promover al estudiante la utilización de estos recursos tecnológicos para el mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas. En la actualidad la tecnología contribuye en la planeación de clases dinámicas, participativas, creativas y cooperativas (Hitt, 2018).

Uno de los modelos existentes para la integración de herramientas tecnológicas es el modelo

de Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición (SAMR) que sirve para generar el adecuado uso de ambientes de aprendizaje por medio del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ideal para implementarla en la Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Hoy en día, las nuevas tecnologías entran en una competencia para renovarse digitalmente y tecnológicamente para hacerle frente a nuevos retos y competencias en un mundo globalizado y dominado por la información a través de la web, esto hace que las instituciones empleen técnicas y herramientas para la generación de valor como organización, por ello la gestión de servicio es muy importante bajo un modelo acogido como un recurso de aprendizaje para mejorar de una manera más rápida y de una forma más eficiente. Cuando hablamos de gestión y calidad se refiere a las ISO, que busca alcanzar la máxima calidad en sistemas de gestión de una organización. Los procesos de ISO 20000-1 se aplican a cualquier organización que brinde servicios de Tecnología de las Información. La implementación de ISO 20000-1 ayudaría a mejorar los procesos que permite brindar mayor calidad.

La ISO 20000-1, trata de establecer un sistema de gestión de servicios estándar que promueve la adopción de un enfoque de procesos integrados para una provisión eficaz de servicios gestionados de TI, que satisfaga los requisitos del negocio y de los clientes a través de la mejora continua de calidad PDCA (Planificar, Hacer, Comprobar, Actuar).

## **CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.1. Antecedentes de la Investigación**

"En el presente trabajo de titulación sobre la implementación de herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR. Caso de estudio: Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, se basará en revisiones bibliográficas y aportes que han realizado otros autores en referencia a la utilización de herramientas virtuales que permita el uso de la innovación y uso dictado de las TIC.

La realidad muestra hoy la convivencia de importantes emprendimientos nacionales e internacionales tendientes a incorporar equipamiento informático junto a numerosos estudios y evaluaciones que dan cuenta de los resultados escasos en el mejoramiento de las prácticas educativas. (Barrera, 2018) menciona que “las plataformas virtuales han producido cambios significativos en la educación por medio de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)”, se implementan nuevas estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de fomentar el uso de tecnologías de la información y la participación activa de los estudiantes en el desarrollo cognitivo creativo, lo que contribuye a mejorar el aprendizaje a través de la tecnología. (Rodríguez, 2018) afirma que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) continúan evolucionando constantemente, y el mundo actual no se detiene en la integración de nuevos recursos digitales al sistema educativo, como software, documentos y páginas web, que facilitan el acceso a los docentes en las redes.

La integración de las tecnologías en la educación ha sido establecida como un recurso pedagógico para la transmisión e intercambio de datos, información y conocimientos, lo que permite un acceso inmediato a la información. Frente a esta situación, resulta lógico, o al menos debería serlo, que las instituciones educativas se adapten y respondan a la sociedad que se encuentra en un proceso de revolución digital, caracterizado por una creciente especialización en términos de diversidad de cosmovisión, identidad, saberes y expresiones. En este universo en constante cambio, especialmente en cuanto a las formas de enseñar, aprender, comunicar y trabajar. (Castillo, 2018).

### **2.2. Bases Teóricas.**

#### **2.2.1 Integración Tecnológica**

Debido a la pandemia por COVID-19, la incorporación de herramientas tecnológicas en los

procesos educativos ha sido un desafío para los profesores, ya que han tenido que encontrar formas de mantener la continuidad del proceso de formación. La emergencia de la pandemia hizo que la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza y el aprendizaje se convirtiera en un papel y reto significativo tanto para los profesores como para los estudiantes, ya que ambos tuvieron que adaptarse a una modalidad educativa presencial a virtual. Esto también implicó que tanto profesores como estudiantes tuvieran que actualizar sus competencias tecnológicas para hacer frente a los desafíos de la educación virtual. (CEPAL, 2020).

En la actualidad, resulta inevitable reconocer que el acceso a las nuevas tecnologías es imprescindible para su adopción en el contexto actual, permitiendo el acceso y la continuidad educativa, al mismo tiempo que se superan las brechas digitales presentes en la sociedad. Sin embargo, aún existen desafíos en la adaptación a estos tiempos que demandan la integración de herramientas tecnológicas y la implementación de nuevos modelos y estrategias que desafíen el tradicionalismo arraigado en el entorno educativo. (Cueva, 2020). Se reconoce que la digitalización desempeña un papel crucial en la mitigación de los efectos de la pandemia y en el apoyo al ecosistema productivo, educativo y de servicios públicos. (Agudelo, 2020).

### **2.2.2 Herramientas Tecnológicas**

Las herramientas tecnológicas son un conjunto de recursos que el sistema tecnológico brinda, proporcionando nuevas oportunidades para impulsar el crecimiento tecnológico. Estas herramientas poseen las características adecuadas para ser consideradas como canales que facilitan la construcción de conocimiento y promueven el aprendizaje significativo.

### **2.2.3 Importancia del Uso de las Herramientas Tecnológicas**

Se reconoce que las herramientas tecnológicas son una vía esencial y viable para el desarrollo del aprendizaje educativo, ya que ofrecen métodos necesarios para la vida cotidiana en diversas sociedades. (Cuello, 2021) Menciona que tener acceso a computadoras e internet puede llevar a obtener aprendizajes adecuados y de alta calidad. Por lo tanto, es crucial que todos los estudiantes adquieran habilidades básicas en TIC para evitar la exclusión social. . Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han tenido un impacto significativo en diversos aspectos de los estudiantes, como la motivación, la alfabetización digital y el desarrollo de habilidades transversales.

Por lo tanto, es crucial que se preste atención a conocer y utilizar estas herramientas en el aula para modificar la dinámica de enseñanza. Se debe romper con el paradigma existente y permitir a los estudiantes utilizar las TIC tanto para aprender como para generar conocimiento.

Esto demuestra que las TIC desempeñan un papel fundamental en el crecimiento individual y colectivo de los estudiantes, haciéndolos sentir cómodos en el entorno digital. Proporciona nuevas y seguras formas de mejorar el aprendizaje y fortalecer los principios educativos. Las diversas plataformas educativas permiten que las clases sean más interactivas (Santamaria, 2020). En este contexto, el uso de las herramientas tecnológicas adquiere una gran importancia y se destacan las siguientes ventajas:

- Mejora la interacción entre estudiantes y profesores, ya que los mensajes enviados obtienen respuestas correspondientes.
- Facilita la optimización de funciones de manera directa.
- Ofrece opciones adaptables a las necesidades específicas.
- Garantiza una calidad educativa, gracias a su sistema digital que favorece el aumento del aprendizaje.
- Motiva a los estudiantes y captura su atención, lo que facilita una asimilación más rápida de los contenidos.
- Despierta el interés de los estudiantes por buscar más información sobre diversos temas.
- Permite un acceso gratuito a videos, mensajerías y juegos.
- Fomenta la interactividad activa entre los estudiantes.
- Estimula la creatividad, ya que las herramientas incluyen funciones personalizables según las necesidades.
- Facilita un diálogo más didáctico entre compañeros, ya que la plataforma abarca varias dimensiones.

#### **2.2.4 Modelo de Integración Tecnológica**

En los últimos diez años, la integración de tecnologías en los procesos de enseñanza-

aprendizaje ha sido uno de los desafíos más importantes en la educación en general (Niu, y otros, 2023) A corto y mediano plazo, las tendencias tecnológicas presentan desafíos sociales, tecnológicos, económicos y políticos tanto para docentes como para estudiantes y las instituciones educativas en su conjunto (Brown, y otros, 2020). Algunos de los principales obstáculos para acelerar la transformación digital de las instituciones educativas incluyen la falta de coordinación y planificación interinstitucional, la escasa inversión en tecnologías avanzadas y una comprensión limitada de los beneficios potenciales de estas tecnologías transformadoras (Miller, 2019, pág. 13).

Para abordar los retos globales de la educación, en las últimas décadas se han desarrollado diversos modelos para integrar la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje, como el Arizona Technology Integration Matrix (TIM), Apple Classrooms of Tomorrow - Today (ACOT2), Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) y Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR). Debido a estudios recientes que vinculan la reflexión del profesorado con una adecuada integración de la tecnología (Campos, 2020), Este ensayo científico busca profundizar en la relación entre los modelos de integración de tecnología y la reflexión del profesorado (Anastopoulou, Sharples, & Baber, 2011). especialmente en el contexto de la educación tecnológica en adultos. Se busca comprender cómo los docentes pueden acelerar el proceso de integración tecnológica utilizando modelos como TPACK y SAMR, tanto en modalidades presenciales como virtuales.

La propuesta es que el uso de los modelos de integración de tecnología resulta efectivo para la integración dentro del aula en adultos ejecutivos, ya que ayudan a los docentes a reflexionar durante su práctica educativa. Para lograrlo, es importante comprender las leyes y normas que rigen estas operaciones y principios, así como la organización de estos principios (Polanyi, 1996). Por lo tanto, antes de explicar los modelos de integración tecnológica, se revisarán dos conceptos fundamentales para TPACK y que también serán útiles para SAMR: el conocimiento de contenidos y el conocimiento pedagógico.

### **2.2.5 Modelo TPACK**

Cuando los docentes buscan integrar las TIC en su práctica educativa, es esencial que desarrollen tres habilidades fundamentales. En primer lugar, deben tener un manejo pedagógico sólido de los contenidos para poder mediar efectivamente mediante la integración de las TIC. En segundo

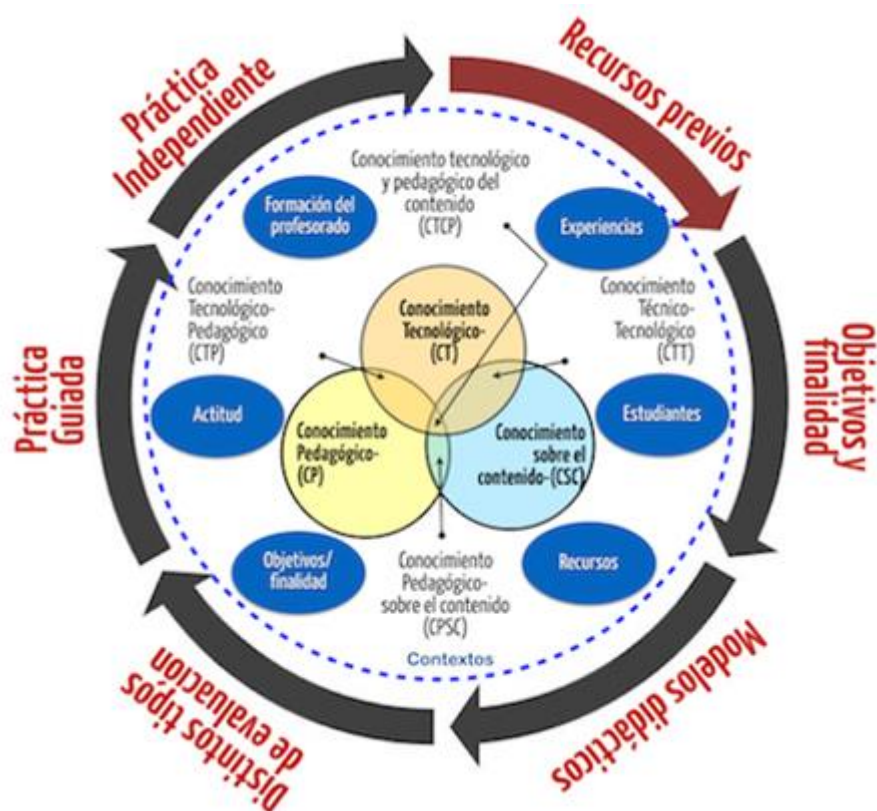
lugar, es necesario que adquieran conocimientos sobre las herramientas y programas informáticos disponibles, de manera que puedan determinar cuáles son apropiados para el proceso de enseñanza. Por último, es crucial que estén familiarizados con el plan de estudios, que incluye los contenidos curriculares, los logros y metas que se persiguen.

Para abordar estas reflexiones de manera efectiva, el modelo TPACK es una herramienta pertinente. Este modelo fue elaborado por (Mishra & Koehler, 2008), El contenido se basa en la idea del análisis del Conocimiento Didáctico del Contenido (PCK), originalmente formulado por Shulman (1986, 1987). Según Shulman, los maestros deben poseer conocimientos tanto del contenido como de la pedagogía. Por lo tanto, la educación, el desarrollo profesional y los programas de perfeccionamiento docente deben proporcionar oportunidades de aprendizaje para que los docentes desarrollen estos conocimientos y los apliquen en su práctica educativa.

(Cabero-Almenara, Gutiérrez-Castillo, Guillén-Gámez, & Gaete, 2022) indica que el modelo que se propone a los profesores deben poseer tres tipos de conocimientos para incorporar y utilizar eficazmente las TIC en la educación: conocimiento tecnológico, que se refiere a cómo funcionan y cómo utilizar las TIC de manera general y específica; conocimiento pedagógico, que se relaciona con las estrategias efectivas de enseñanza; y conocimiento disciplinar, que abarca el contenido que deben enseñar según el currículo escolar.

Lo significativo del modelo es que reconoce que la capacitación de los profesores para la integración de las TIC no puede basarse únicamente en la comprensión individual de estos tres componentes aislados: CK (Conocimiento sobre el contenido), PK (Conocimiento pedagógico) y CT (Conocimiento tecnológico). En cambio, se enfatiza en la interacción entre estos conocimientos, que incluye el PCK (Conocimiento Pedagógico del Contenido), TCK (Conocimiento de la utilización de las tecnologías), TPK (Conocimiento pedagógico tecnológico) y TPACK (Conocimiento Tecnológico, pedagógico y de contenido). Esto asegura que los docentes estén preparados para utilizar efectivamente las TIC como herramientas en el proceso educativo. (CAYACHOA- Amaya, ALVAREZ-Araque, & BOTIA-Martínez, 2020).

### *Ilustración 1 Modelo TPACK*



Fuente: (Araus, 2016)

### 2.2.6 Modelo SAMR

El modelo SAMR los dos primeros niveles (sustituir y aumentar) son parte de la base de la pirámide que se considera la zona de potenciación, mientras que los dos últimos niveles (modificación y redefinición) forman parte de la zona de transformación siendo considerada esta zona el nivel más alto de transformación digital (Herráez, 2020).

Este modelo cuyas siglas significan Sustitución, Aumento, Modificación, Redefinición, así pues, en otras palabras, se trata de sustituir lo que se ha venido realizando con otras actividades usando tecnología actual. (Muñoz, 2018), en su investigación menciona que esto se logra siguiendo un proceso el cual dará como resultados un bagaje educativo, una mejora de aprendizajes adquiridos inclusive llegando a convertirse en aprendizajes significativos. Estos 4 niveles al ser utilizados de forma correcta permitirán que los estudiantes adquieran de mejor manera los conocimientos de cualquier asignatura en donde intervenga lo tecnológico.

### 2.2.7 Descripción del Modelo SAMR

Este modelo se compone de cuatro niveles jerárquicos y dos capas que describen el uso de herramientas tecnológicas:

#### **Nivel de Mejora:**

- **Sustitución:** Es el nivel más básico donde la tecnología reemplaza una herramienta sin cambiar la metodología, por ejemplo, usar un procesador de texto en lugar de papel y lápiz, sin aprovechar otras funciones.
- **Aumento:** La tecnología reemplaza una herramienta y agrega mejoras funcionales para facilitar la tarea, pero no hay cambios en la metodología y el impacto en los resultados de aprendizaje puede ser mínimo, como usar el corrector ortográfico.

#### **Nivel de Transformación:**

- **Modificación:** Implica un cambio metodológico al introducir la tecnología, rediseñando la tarea. Por ejemplo, el procesador de texto con herramientas en red como el correo electrónico, blogs y redes sociales, puede mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes.
- **Redefinición:** En este nivel, se crean nuevas actividades y ambientes de aprendizaje que serían imposibles sin el uso de la tecnología disponible. Por ejemplo, los alumnos colaboran en tiempo real en un mismo documento y añaden elementos multimedia creados por ellos mismos en su producto final.

Es importante destacar que el modelo SAMR plantea un proceso que permite mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje tomando de base la integración de herramientas tecnológicas y estrategias didácticas. La integración de este modelo hace evidente que las TIC pueden transformar los ambientes de aprendizaje tradicionales en cuatro niveles progresivos de impacto (Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición, de ahí el nombre de modelo SAMR (Sánchez, 2018).

Para evaluar la práctica docente y la aplicación de la tecnología en el aula, se puede utilizar el modelo SAMR, modelo que fue creado para evaluar la aplicación de la tecnología en el aula, con el que se valora el beneficio potencial que tienen estas herramientas, así como, el impacto que su uso tiene en la práctica docente. (Sánchez, 2018).

El modelo SAMR está enteramente situado en el área tecnológica, razón por la cual, es relevante que previamente el docente seleccione adecuadamente las herramientas tecnológicas que desee utilizar. En este paso final, el modelo se hace imprescindible para guiar la incorporación de las TIC en la educación, pues proporciona una escala de valoración del uso que los estudiantes podrán hacer de los recursos digitales, para el logro de los aprendizajes.

Es aquí donde interviene el modelo pedagógico SAMR ya que permitirá la aplicación de nuevas estrategias y recursos tecnológicos para que el aprendizaje de programación sea más efectivo. Este modelo adapta la temática con las TIC más actuales dando lugar a un aprendizaje más significativo, interesante y productivo (Barrera ,2020).

### **2.2.8 Dinámica del Modelo SAMR**

La dinámica del modelo SAMR consiste en la utilización de herramientas tecnológicas para el desarrollo de trabajo colaborativo en línea, (Jaramillo, 2020). Debido a que las diversas plataformas ofrecen a los estudiantes herramientas para crear documentos educativos, editar, enviar mensajes, ver videos y otras funciones que facilitan el intercambio de información, se pueden obtener varios beneficios. Entre las ventajas que se encuentran dentro del modelo SAMR, destacan las siguientes:

- Kahoot: Es una herramienta que se emplea como un concurso, siendo útil para repasar conceptos de manera entretenida y estimular el pensamiento cognitivo.
- Google Forms: Es un formulario que se crea a través del correo electrónico y tiene un formato adecuado para generar encuestas.
- Google Drive: Es un programa útil para almacenar fotos, videos y archivos en una nube, lo que implica una práctica aplicación para guardar y acceder a la información.

### **2.2.9 ISO 20000-1**

La ISO 20000-1 es la norma de servicios de TI que utiliza un enfoque exhaustivo de la gestión de servicios de TI (Tecnologías de la Información) y define un conjunto de procesos necesarios para ofrecer un servicio efectivo. Recoge desde procesos básicos relacionados con la gestión de la configuración y la gestión del cambio hasta procesos que recogen la gestión de incidentes y problemas. La norma adopta un enfoque de proceso para el establecimiento, la implementación, operación, monitorización, revisión, mantenimiento, y mejora del sistema de gestión

de servicios de TI.

La ISO 20000-1 tiene un enfoque global de la gestión de servicios de TI y define un conjunto de procesos necesarios para ofrecer un servicio eficaz.

### **2.2.10 Qué es la norma ISO/IEC 20000-1**

La norma internacional ISO/IEC 20000-1, en su tercera versión (2018), es ampliamente reconocida como la principal referencia para sistemas de gestión de Tecnologías de la Información (TI). Su aplicabilidad abarca diversos sectores y actividades empresariales, pudiendo adaptarse a áreas específicas o abarcar todas las operaciones internas y necesidades de los clientes.

- Esta norma ayuda a las organizaciones a establecer políticas y objetivos de gestión de servicios de TI, así como a comprender cómo manejar aspectos importantes, implementar los controles necesarios y establecer metas claras para mejorar la prestación de servicios tecnológicos.
- Además, facilita el cumplimiento de requisitos legales y de otras partes interesadas, permitiendo una verificación periódica del estado de cumplimiento y fomentando una mejora continua del sistema de gestión para aumentar su eficacia.
- La ISO 20000-1 ha sido diseñada para ser compatible y armonizar con otras normas reconocidas de sistemas de gestión, como la ISO 9001, lo que la hace ideal para su integración en los sistemas y procesos de gestión ya existentes.

### **2.2.11 Ventajas de las ISO 20000-1**

Reduce el riesgo ofreciendo apoyo fiable de profesionales de la tecnología de la información (internos o subcontratados), cuando y donde más se necesita. Esto ayuda a poner cualquier situación de tecnología de la información bajo control inmediato y disminuye sus daños potenciales, mejorando la productividad de los empleados y la fiabilidad del sistema de tecnología de la información.

### **2.2.12 Ventajas de obtener la certificación ISO/IEC 20000-1**

Los beneficios potenciales de la norma ISO 20000-1 son numerosos y significativos, destacándose especialmente los siguientes aspectos concretos:

- Establecer y operar un sistema de gestión de Tecnologías de la Información (TI) dentro de un marco claro y bien definido, al mismo tiempo que se adapta de manera flexible a las necesidades y expectativas propias del negocio.

- Reducir la vulnerabilidad de la organización frente a riesgos, especialmente en lo que respecta a ciber amenazas.
- Cumplir con los requisitos contractuales establecidos.
- Aumentar la confianza y satisfacción de los clientes y empresas respecto a los servicios de TI ofrecidos.
- Asegurar un funcionamiento fluido y sin problemas tanto a nivel interno como externo.

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. Tipo de Investigación

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, lo que permitió observar el comportamiento de las variables del proyecto, también la recopilación de datos numéricos, mediante las encuestas realizadas a los docentes de la carrera de Tecnologías de la Información, cuyos resultados fueron analizados estadísticamente, donde se obtuvieron diversas opiniones sobre el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

El tipo de investigación es la descriptiva, porque permitió obtener datos mediante la encuesta realizada a los docentes de Tecnologías de la Información, de la Universidad Estatal del sur de Manabí, donde se conoció sus opiniones sobre el uso de modelos de integración tecnológicas y sus herramientas, dentro del aula de clases, logrando concluir esta investigación con los resultados obtenidos.

### 3.2. Diseño de Investigación

**Método descriptivo:** Este método permitió obtener datos mediante encuestas realizada a los docentes de la carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, además se pudo observar sistemáticamente el comportamiento de la variable independiente sobre el uso de modelos de integración tecnológica en el aula de clases, obteniendo información relevante para concluir el proyecto.

**Método histórico – lógico:** Con este método se recopiló información relevante, sobre los antecedentes de la investigación, comprobando la evolución de la problemática, con los resultados de diferentes investigadores, han investigado el comportamiento de los usos de herramientas tecnológicas en el aula de clases.

**Método Estadístico - Matemático:** Se utilizó para analizar los datos recopilados, mediante las encuestas realizada a los docentes de la carrera de Tecnologías de la Información, de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, sobre el uso de herramientas tecnológicas, y el modelo de integración tecnológica, dentro del aula de clases, logrando resultados importantes para concluir con la investigación.

**Bibliográfico:** Este método contribuyo en la exploración de documentos científicos tales como:

libros, ponencias, artículos, memorias de congresos, informes, entre otros para diseñar el marco teórico y conceptual, citando diferentes autores que han definido la problemática de la investigación.

### **3.3. Unidades de Estudio**

#### **Población**

La población de esta investigación comprende a los 35 docentes que imparten conocimientos en los diferentes niveles de la carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí

#### **Muestra**

Por motivo de que la población no excede el mínimo permitido para el uso de herramientas estadísticas para el cálculo de la muestra, esta comprende a los 35 docentes, a quienes se les realizarán las encuestas.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Como técnica para la recolección de datos, se utilizó el cuestionario, donde se construyeron 6 preguntas, lo que permitió diseñar la encuestas que se utilizó como instrumento para obtener los datos relevantes, que fueron analizados e interpretados, cuyos resultados permitieron observar el uso de modelos de integración tecnológicas y sus herramientas en el aula de clases de la carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

### **3.5. Técnica de Análisis de Datos**

Para el análisis de información se utilizó la técnica de descripción y exploración de los datos, donde se diseñaron tablas que resumieron los datos obtenidos en las encuestas, de acuerdo a las preguntas y sus alternativas, además se realizaron gráficos estadísticos por cada tabla diseñada, lo que permitió obtener resultados confiables, para concluir con la investigación.

### 3.6. Operacionalización de Variables

**Tabla 1.** Operacionalización de Variables

<b>Variable independiente</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas de recolección de datos</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>Herramientas Tecnológicas:</b> El uso de herramientas tecnológicas TICS en el ámbito pedagógico, se ha convertido en un recurso determinante en las aulas escolares, como una metodología innovadora adaptable a cualquier área de aprendizaje, es indispensable que el docente como agente principal del proceso educativo se mantenga actualizado, busque espacios de autoeducación y actualización tecnológica con el fin de conocer recursos tecnológicos gratuitos que nos ofrece la web	Herramientas de almacenamientos	Capacidad de almacenamiento en la nube	Cuestionarios para encuestas, entrevistas	Encuestas Entrevistas
	Herramientas colaborativas	Grupo de aplicaciones Digitales de apoyo pedagógico.		
	Herramientas para crear contenidos	Grupo colaborativo para el diseño de contenidos		
	Herramientas para evaluación	Habilidades básicas de las TIC  % de trabajos estudiantiles que requieren habilidades: básicas, avanzadas o especializadas de TIC.		

Operacionalización de Variables

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas de recolección de datos</b>	<b>Instrumentos</b>
-----------------------------	------------------	--------------------	---	---------------------

<b>Modelo SAMR:</b>  SAMR invita a la tecnología a ayudar en el desarrollo de patrones y sus asociaciones para los estudiantes de una manera atractiva. La visualización es clave aquí, ya que ahora los estudiantes no sólo podrán recordar hechos, sino visualizar cómo aplicarlos de diversas maneras	Tecnología	Infraestructura tecnológica.	Cuestionarios para encuestas, entrevistas	Encuestas Entrevistas
	Mejoras continuas	Disponibilidad de laboratorios Gestión de la institución educativa		
	Transformación	Integración de estrategia SAMR con la estrategia actual educativa		
	Visualización	Calidad técnica Calidad organizativa y creativa Calidad comunicacional		

Realizado por: Elaboración propia del autor.

## CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

### Pregunta No.1

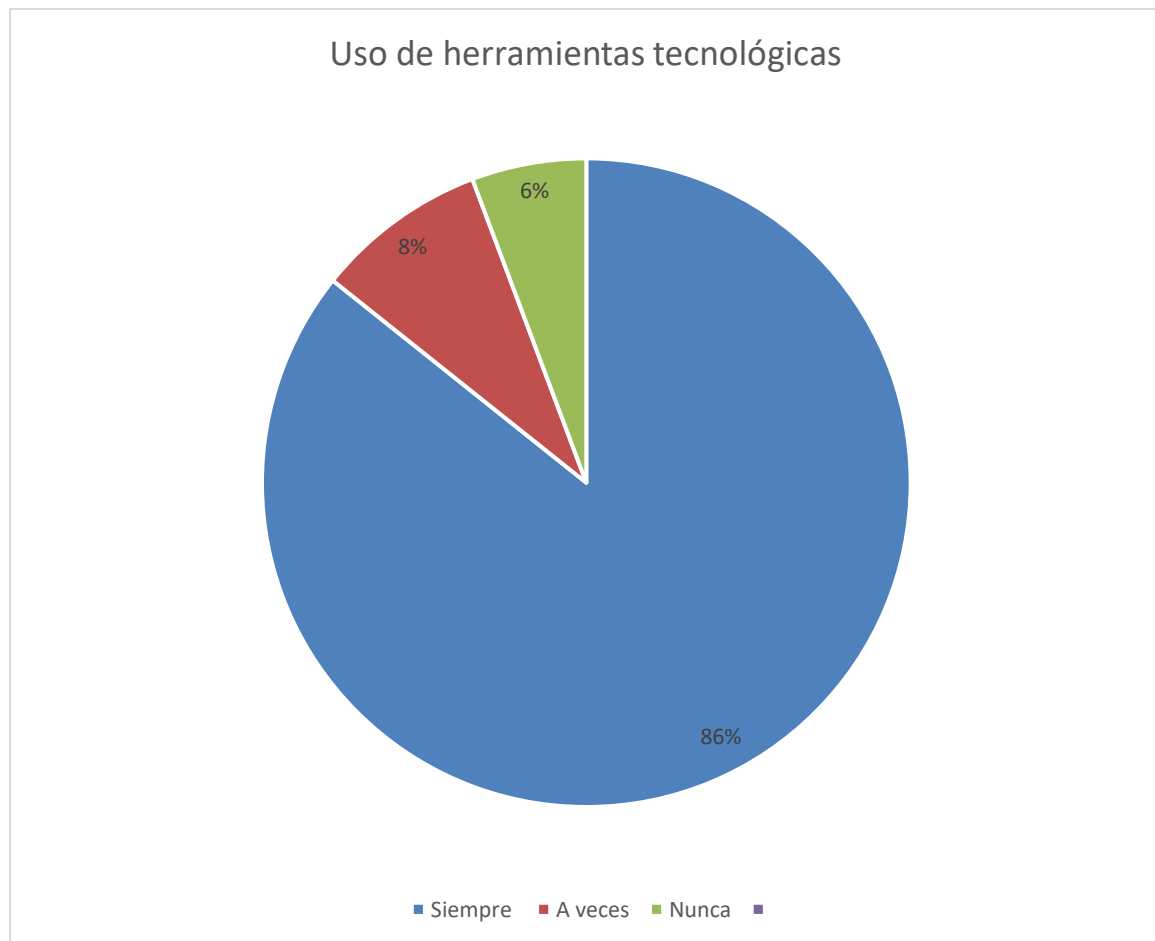
¿Con qué frecuencia usted utiliza herramientas tecnológicas en sus clases o actividades académicas en la Carrera de Tecnologías de la Información?

Tabla 1 Frecuencia de uso de herramientas tecnológicas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	30	86,00%
A veces	3	8,00%
Nunca	2	6,00%
Total	35	

Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor

Gráfico 1 Frecuencia de uso de herramientas tecnológicas



Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor

**Análisis:**

De acuerdo a los datos obtenidos de la pregunta #1 sobre la frecuencia de uso de herramientas tecnológicas en las clases o actividades académicas de la Carrera de Tecnologías de la Información, se puede observar lo siguiente:

El 86% de los encuestados afirma utilizar herramientas tecnológicas siempre en sus clases o actividades académicas, mientras que el 8% de los encuestados utiliza herramientas tecnológicas solo a veces, también el 6% de los encuestados afirma nunca utilizar herramientas tecnológicas en sus clases o actividades académicas.

### **Interpretación**

Estos resultados indican que la mayoría de los docentes en la Carrera de Tecnologías de la Información hacen uso constante de herramientas tecnológicas en sus clases y actividades académicas. Sin embargo, es importante prestar atención al grupo minoritario que no utiliza estas herramientas, ya que podrían existir barreras o limitaciones que impiden su adopción. Sería necesario explorar las razones detrás de esta falta de uso y buscar estrategias para fomentar una mayor integración de herramientas tecnológicas en la enseñanza de la Carrera de Tecnologías de la Información.

### **Pregunta No.2**

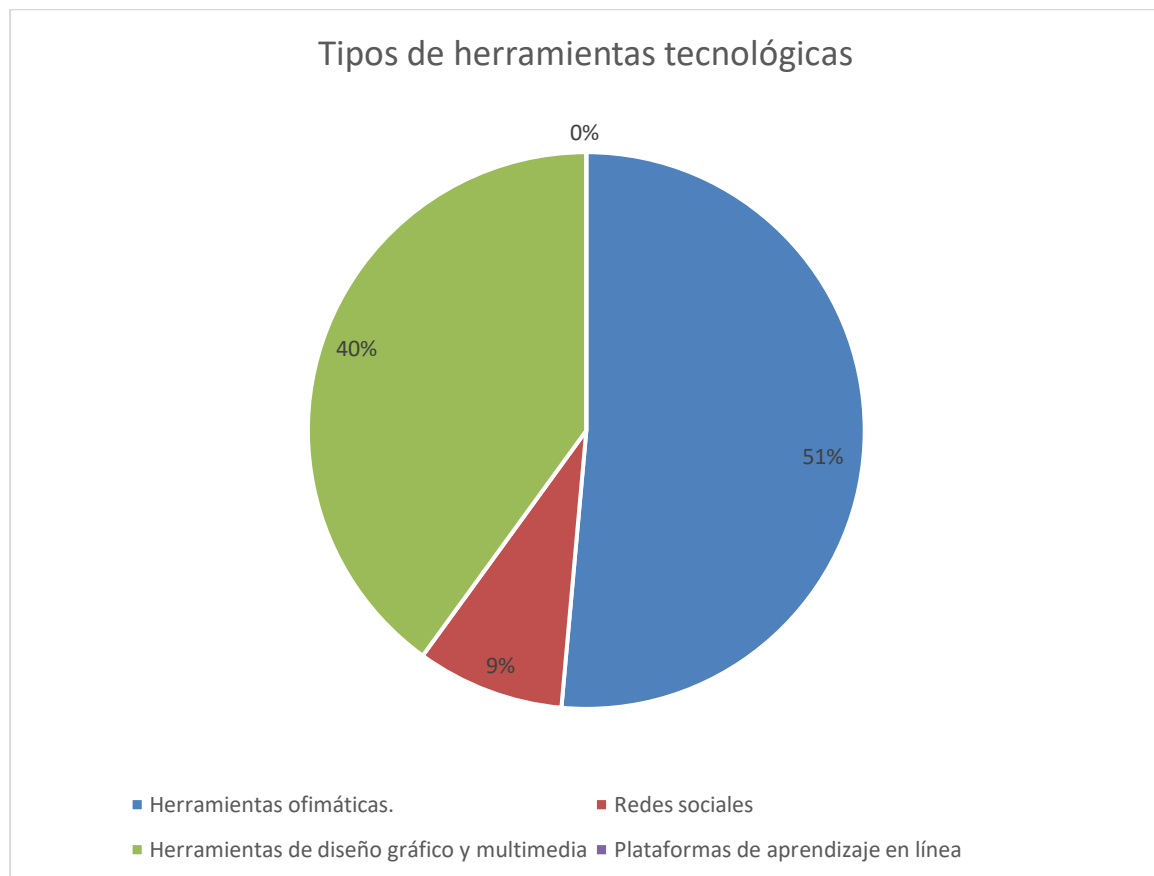
¿Qué tipo de herramientas tecnológicas utiliza usted con mayor frecuencia en el proceso enseñanza aprendizaje?

*Tabla 2 Tipo de herramientas tecnológicas*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Herramientas ofimáticas.	18	51,00%
Redes sociales	3	9,00%
Herramientas de diseño gráfico y multimedia	14	40,00%
Plataformas de aprendizaje en línea	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>35</b>	

Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor

*Gráfico 2 Tipo de herramientas tecnológicas*



Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor

### **Análisis**

Conforme a los datos obtenidos de la pregunta sobre el tipo de herramientas

tecnológicas utilizadas con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se puede analizar lo siguiente:

### **Interpretación**

Un 51% de los encuestados afirma utilizar herramientas ofimáticas con mayor frecuencia. Mientras que el 40% de los encuestados utiliza herramientas de diseño gráfico y multimedia con frecuencia en sus actividades académicas, el 9% de los encuestados utiliza las redes sociales constantemente en el desarrollo de sus clases, sorprendentemente, ningún encuestado mencionó utilizar plataformas de aprendizaje en línea.

Estos resultados destacan la alta utilización de herramientas ofimáticas y de diseño gráfico y multimedia en la práctica docente de la Carrera de Tecnologías de la Información. Sin embargo, es importante considerar la falta de adopción de plataformas de aprendizaje en línea, lo que podría limitar las oportunidades de aprendizaje digital y la interacción en línea. Sería recomendable indagar falta de uso y promover la implementación de plataformas de aprendizaje en línea que puedan mejorar la experiencia de enseñanza-aprendizaje en esta carrera.

### **Pregunta No. 3**

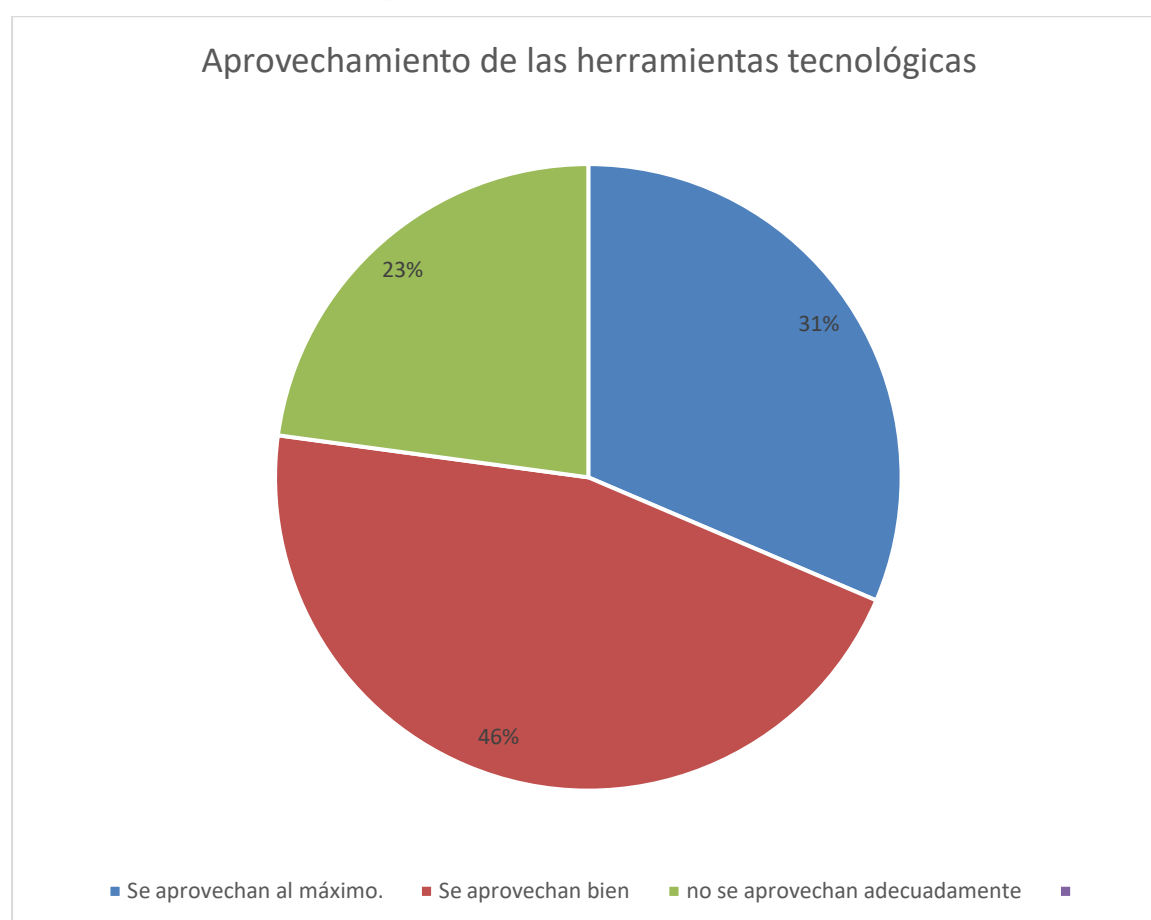
¿Considera usted que existe un aprovechamiento adecuado de las herramientas tecnológicas disponibles en la Carrera de Tecnologías de la Información?

Tabla 3 Aprovechamiento de las herramientas tecnológicas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Se aprovechan al máximo.	11	31,00%
Se aprovechan bien	16	46,00%
no se aprovechan adecuadamente	8	23,00%
Total	35	

Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor

Gráfico 3 Aprovechamiento de las herramientas tecnológicas



Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor

### Análisis

En cuanto a los datos obtenidos en la pregunta sobre el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas disponibles en la Carrera de Tecnologías de la Información, se puede observar lo siguiente:

Un 31% de los encuestados considera que las herramientas tecnológicas disponibles se aprovechan al máximo, el 46% de los encuestados considera que las herramientas tecnológicas disponibles se aprovechan bien, y el 23% de los encuestados considera que las herramientas tecnológicas disponibles no se aprovechan adecuadamente.

### **Interpretación**

En esta pregunta los resultados muestran una percepción generalizada de que las herramientas tecnológicas disponibles en la Carrera de Tecnologías de la Información se están aprovechando, al menos en cierta medida. Sin embargo, es importante tener en cuenta la minoría que considera que no se está haciendo un uso adecuado de estas herramientas. Sería necesario conocer las causas que provocan el inadecuado uso de estas herramientas y buscar estrategias para mejorar el aprovechamiento en la enseñanza de la Carrera de Tecnologías de la Información. Esto podría incluir capacitación adicional para docentes, actualización de recursos tecnológicos y promoción de buenas prácticas en el uso de estas herramientas.

### **Pregunta No. 4**

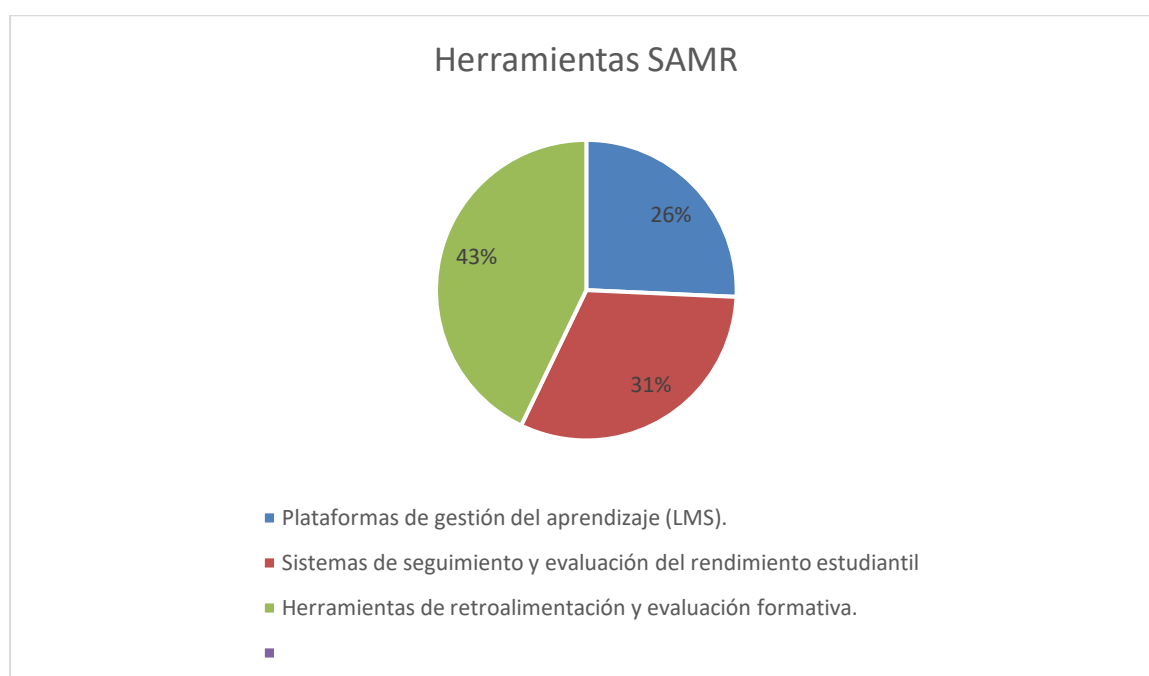
¿De las siguientes herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1 cuál de ellas usted considera más relevante para mejorar la gestión de la calidad en el ámbito educativo?

*Tabla 4 Herramientas SAMR bajo norma ISO 20000-1*

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Plataformas de gestión del aprendizaje (LMS).	9	26,00%
Sistemas de seguimiento y evaluación del rendimiento estudiantil	11	31,00%
Herramientas de retroalimentación y evaluación formativa.	15	43,00%
<b>Total</b>	<b>35</b>	

Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor

*Gráfico 4 Herramientas SAMR bajo norma ISO 20000-1*



Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor

### **Análisis**

Con los datos obtenidos de la pregunta sobre la herramienta tecnológica más relevante para mejorar la gestión de la calidad en el ámbito educativo bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1, se puede analizar lo siguiente:

El 26% de los encuestados considera que las plataformas de gestión del

aprendizaje (LMS) son la herramienta más relevante, mientras que el 31% de los encuestados considera que los sistemas de seguimiento y evaluación del rendimiento estudiantil son la herramienta más relevante, así mismo el 43% de los encuestados considera que las herramientas de retroalimentación y evaluación formativa son la herramienta más relevante.

### **Interpretación**

Se deduce que existe una preferencia clara por las herramientas de retroalimentación y evaluación formativa como la más relevante para mejorar la gestión de la calidad en el ámbito educativo bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1. Sin embargo, también se reconoce la importancia de las plataformas de gestión del aprendizaje y los sistemas de seguimiento y evaluación del rendimiento estudiantil. Estas herramientas pueden complementarse entre sí para garantizar una gestión de calidad integral en el ámbito educativo.

### **Pregunta No. 5**

¿Cuál de las siguientes herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 200001 cree usted que puede tener un mayor impacto en la personalización del aprendizaje para los estudiantes?

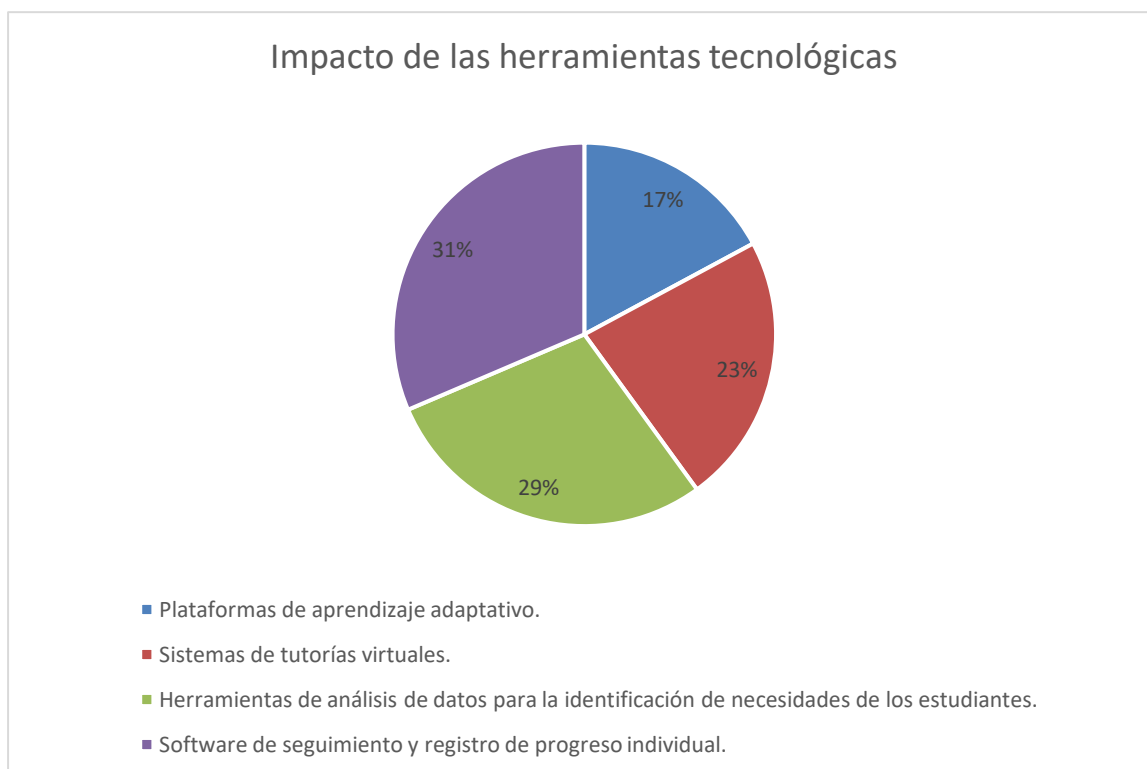
*Tabla 5 Impacto de herramientas tecnológicas*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Plataformas de aprendizaje adaptativo.	6	17,00%

Sistemas de tutorías virtuales.	8	23,00%
Herramientas de análisis de datos para la identificación de necesidades de los estudiantes.	10	29,00%
Software de seguimiento y registro de progreso individual.	11	31,00%
<b>Total</b>	<b>35</b>	

Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor

*Gráfico 5 Impacto de herramientas tecnológicas*



Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor

### **Análisis**

Analizando los datos proporcionados, podemos observar que las herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 200001 que se mencionan son las siguientes:

El software de seguimiento y registro de progreso individual obtuvo el mayor porcentaje, con un 31%, Las herramientas de análisis de datos para la identificación de necesidades de

los estudiantes obtuvieron el segundo lugar, con un 29% de opiniones, En tercer lugar, se encuentran los sistemas de tutorías virtuales, con un 23% de aceptación, por último, las plataformas de aprendizaje adaptativo obtuvieron el menor porcentaje, con un 17%.

### **Interpretación**

En resumen, los resultados indican que los participantes consideran que el software de seguimiento y registro de progreso individual es la herramienta tecnológica que puede tener un mayor impacto en la personalización del aprendizaje para los estudiantes, seguido de las herramientas de análisis de datos, los sistemas de tutorías virtuales y las plataformas de aprendizaje adaptativo.

### **Pregunta No. 6**

¿Entre las siguientes herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 200001 cuál cree usted que puede contribuir más a la mejora continua de los procesos educativos?

*Tabla 6 Contribución de la tecnología en procesos educativos*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sistemas de gestión de la calidad.	2	6,00%
Herramientas de análisis de datos para la toma de decisiones basada en evidencia.	13	37,00%
Plataformas de formación y	16	46,00%

capacitación docente.

Software de gestión de la mejora y la innovación educativa.

4

11,00%

---

Total

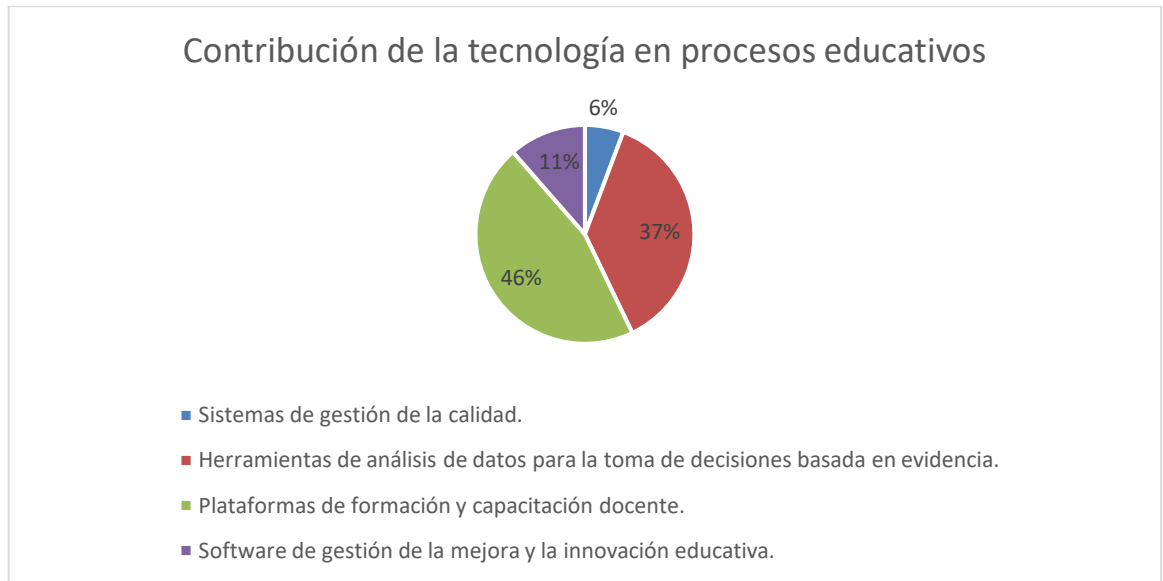
35

---

Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información

Elaboración: Propia del autor

*Gráfico 6 Contribución de la tecnología en procesos educativos*



Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información

Elaboración: Propia del autor

## **Análisis**

Analizando los datos proporcionados, se observa que las herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 200001 son las siguientes:

Las plataformas de formación y capacitación docente obtuvieron un 16% de opinión de los docentes. En lo referente a las herramientas de análisis de datos para la toma de decisiones basada en evidencia, el 13% considera que es efectiva para la mejora continua académica, en cuanto a los sistemas de gestión de la calidad, el 2% está de

acuerdo que mejora los procesos educativos, Por último, el software de gestión de la mejora y la innovación educativa obtuvo un 4%, de la opinión de los participantes, que provocan mejoras continuas en los procesos educativos.

### **Interpretación**

Estos resultados indican que los participantes consideran que las plataformas de formación y capacitación docente es la herramienta tecnológica que puede contribuir más a la mejora continua de los procesos educativos, seguidas de las herramientas de análisis de datos, los sistemas de gestión de la calidad y el software de gestión de la mejora y la innovación educativa.

### **Pregunta No. 7**

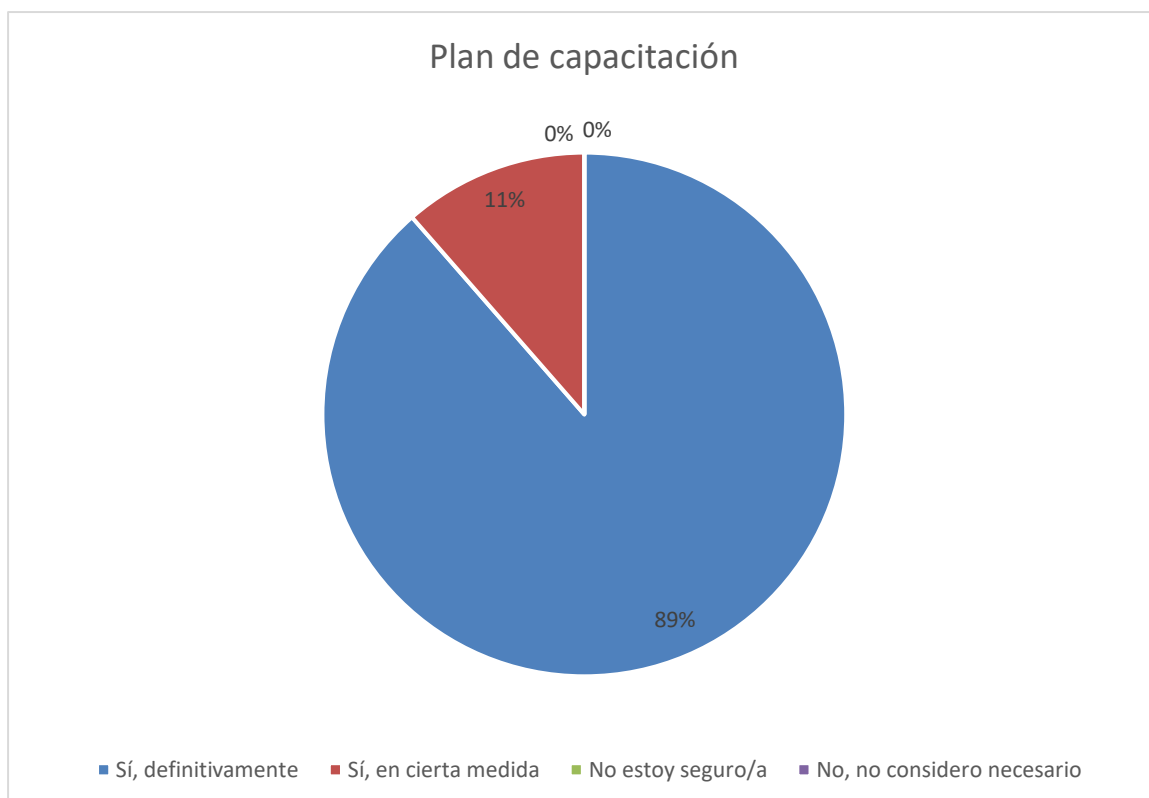
¿Considera usted que se debería implementar un plan de capacitación específico para fomentar el uso efectivo de herramientas tecnológicas en la Carrera de Tecnologías de la Información?

*Tabla 7 Plan de capacitación*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí, definitivamente	31	11,00%
Sí, en cierta medida	4	89,00%
No estoy seguro/a	-	0,00%
No, no considero necesario	-	0,00%
<b>Total</b>	<b>35</b>	

Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor

Gráfico 7 Plan de capacitación



Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor

### Análisis

Analizando los datos proporcionados, se analiza que la mayoría de los participantes, un 89%, considera que se debería implementar un plan de capacitación específico para fomentar el uso efectivo de herramientas tecnológicas en la Carrera de Tecnologías de la Información, mientras que el 11% de los participantes respondió "Sí, definitivamente", lo que sugiere una postura más enfática en favor de la implementación de un plan de capacitación. Estos participantes consideran que la capacitación es esencial y fundamental para garantizar que los estudiantes de la Carrera de Tecnologías de la Información puedan utilizar de manera efectiva las herramientas tecnológicas disponibles.

No hubo participantes que se mostraran indecisos o que consideraran que no es necesario implementar un plan de capacitación específico para fomentar el uso efectivo de herramientas tecnológicas en la Carrera de Tecnologías de la Información. Esto indica que existe un consenso claro entre los participantes en cuanto a la importancia de la capacitación en este contexto.

**Interpretación:**

Se deduce que la gran mayoría de los docentes considera que se debería implementar un plan de capacitación específico para fomentar el uso efectivo de herramientas tecnológicas en la Carrera de Tecnologías de la Información. Esto refleja la importancia que se le atribuye a la capacitación como medio para maximizar el potencial de las herramientas tecnológicas en el ámbito educativo.

**Pregunta No. 8**

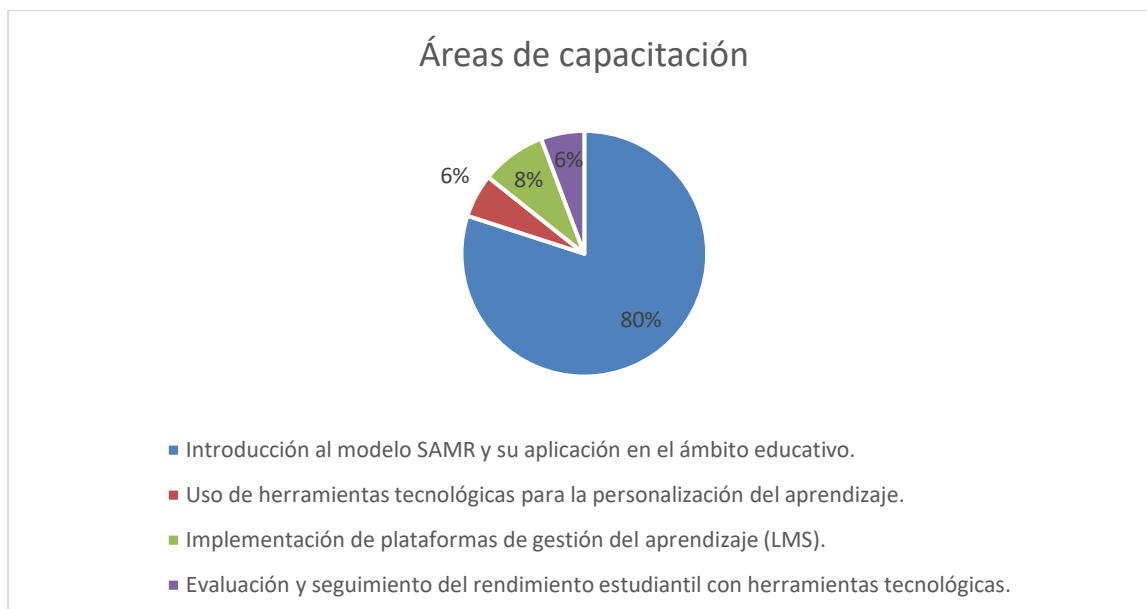
¿En qué áreas de capacitación usted considera más relevante para inducir el uso de herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1?

*Tabla 8 Áreas de capacitación*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Introducción al modelo SAMR y su aplicación en el ámbito educativo.	28	80,00%
Uso de herramientas tecnológicas para la personalización del aprendizaje.	2	6,00%
Implementación de plataformas de gestión del aprendizaje (LMS).	3	8,00%
Evaluación y seguimiento del rendimiento estudiantil con herramientas tecnológicas.	2	6,00%

Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor

Gráfico 8 Áreas de capacitación



Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor

### Análisis:

Con los datos proporcionados de la pregunta #8, se mencionan las siguientes áreas de capacitación relacionadas con el uso de herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1:

El área de capacitación que obtuvo un 80% de aceptación por parte de los docentes, es la "Introducción al modelo SAMR y su aplicación en el ámbito educativo", mientras que la capacitación de la "Implementación de plataformas de gestión del aprendizaje (LMS)", obtuvo un 8% acogida, tanto la capacitación en "Uso de herramientas tecnológicas para la personalización del aprendizaje" como la capacitación en "Evaluación y seguimiento del rendimiento estudiantil con herramientas tecnológicas" obtuvieron un 6% de aprobación por parte de los participantes.

### **Interpretación:**

Por lo tanto, la mayoría de los participantes considera que la capacitación en la "Introducción al modelo SAMR y su aplicación en el ámbito educativo" es la más relevante para inducir el uso de herramientas tecnológicas bajo este modelo. Esto sugiere que se valora la comprensión y aplicación efectiva del modelo SAMR como base fundamental para el uso adecuado de las herramientas tecnológicas en la educación. Sin embargo, también se reconoce la importancia de la capacitación en otras áreas, como la implementación de plataformas de gestión del aprendizaje y el uso de herramientas tecnológicas para la personalización del aprendizaje y la evaluación del rendimiento estudiantil.

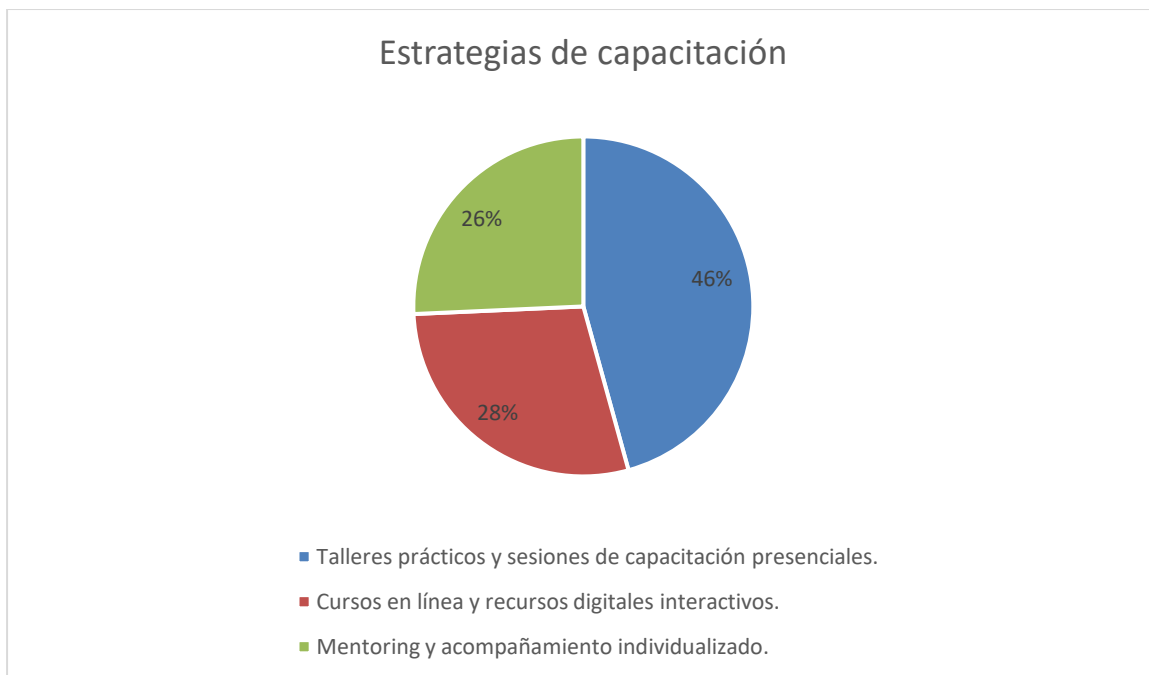
### **Pregunta No. 9**

¿De las siguientes estrategias cual usted considera más efectiva para la capacitación de los docentes en el uso de herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1?

*Tabla 9 Estrategia para la capacitación*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Talleres prácticos y sesiones de capacitación presenciales.	16	46,00%
Cursos en línea y recursos digitales interactivos.	10	28,00%
Mentoring y acompañamiento individualizado.	9	26,00%
<b>Total</b>	<b>35</b>	

Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor



Fuente: Docentes de la carrera de Tecnologías de la Información  
Elaboración: Propia del autor

### **Análisis**

En esta pregunta se mencionan las siguientes estrategias para la capacitación de los docentes en el uso de herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1:

Con un 46%, los docentes consideran que la estrategia de "Talleres prácticos y sesiones de capacitación presenciales", son más efectiva para el proceso de capacitación, la estrategia de "Cursos en línea y recursos digitales interactivos", obtuvo un 28% de aceptación por parte de los participantes, mientras que la estrategia de "Mentoring y acompañamiento individualizado" obtuvo un 26% de aprobación por parte de los docentes.

### **Interpretación**

En resumen, los resultados indican que los participantes consideran que las estrategias más efectivas para la capacitación de los docentes en el uso de herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1 son los talleres prácticos y las sesiones de capacitación presenciales. Sin embargo, también se reconoce la efectividad de los cursos en línea y los recursos digitales interactivos, así como el mentoring y el acompañamiento individualizado. La combinación de estas estrategias puede proporcionar un enfoque integral y efectivo para la capacitación de los docentes en el uso de herramientas tecnológicas.

## **CAPÍTULO V: HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS BAJO EL MODELO SAMR BASADO EN LA NORMA ISO 20000-1 EN LA CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ.**

### **5.1 Análisis del estado situacional actual del uso de herramientas tecnológicas en la Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur De Manabí**

#### **5.1. Proceso académico (malla curricular)**

La carrera de Tecnología de la Información tuvo sus inicios en la Universidad Estatal del Sur de Manabí en el año 2016, siendo aprobada por el CACES, se inició con 10 semestre, pero a partir del año 2019 se realizó un rediseño, donde se disminuyó la cantidad de periodos académico y paso a ser de 8 semestre, cuya malla curricular fue actualizada, con la aprobación del CACES.

Se inicio con 110 estudiantes derivados a 3 aulas diferentes, hoy en día se cuenta con 800 estudiantes de diferentes partes del país, que buscan formarse como profesionales en Tecnologías de la Información, cuyo propósito es la manipulación de la tecnología a nivel profesional.

Los docentes en esta carrera todos son profesionales alineados a las tecnologías, cuenta con 35 docentes, entre ellos 8 doctores en tecnologías y 27 magísteres, 15 docentes son titulares, mientras que 20 son de contrato a tiempo completo y medio tiempo, cada uno designado a la asignatura de acuerdo a su perfil profesional.

Pero además de la catedra designada los docentes, realizan actividades extracurriculares, con los ejes sustantivos de Investigación, Docencia y Vinculación, guiando, orientando a los profesionales en formación, en las prácticas preprofesionales, los proyectos de vinculación y otros. A continuación, se muestra la malla curricular.



FACULTAD: Ciencias Técnicas  
CARRERA: Tecnologías de la Información

## UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

### MALLA CURRICULAR

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ	DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR UNIDADES DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR Y CAMPOS FORMATIVOS										Prácticas, Tareas, Vinculación con la Colectividad																				
	FUNDAMENTOS TEÓRICOS					PARA PROFESIONAL																									
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ	1. Fundamentos Matemáticos		2. Matemáticas Discretas			3. Fundamentos de la Información		4. Fundamentos de Programación			5. Comunicación Lineal		6. Integración de Saberes, Contenidos y Culturas		800																
	HD: 32	PE: 24	TA: 24	PE: 64	PE: 48	TA: 48	HD: 64	PE: 80	TA: 16	HD: 64	PE: 48	TA: 48	HD: 64	PE: 64		TA: 32	HD: 32	PE: 32	TA: 16												
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ	7. Álgebra Lineal					8. Física					9. Metodología de la Investigación General					10. Programación I					11. Sistemas Operativos					12. Ecología y Educación Ambiental					800
	HD: 32	PE: 32	TA: 16	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 32	PE: 32	TA: 16	HD: 64	PE: 80	TA: 16	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32							
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ	13. Cálculo Diferencial e Integral					14. Estadística y Probabilidad					15. Estructura de datos					16. Programación II					17. Arquitectura del Computador					18. Administración de Sistemas Operativos					800
	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 32	PE: 32	TA: 16	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32							
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ	19. Métodos Numéricos					20. Fundamentos de Redes					21. Sistemas de Información					22. Mantenimiento de Hardware					23. Programación III					24. Base de Datos I					800
	HD: 32	PE: 32	TA: 16	HD: 32	PE: 32	TA: 16	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32							
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ	25. Comunicación de Datos					26. Ingeniería del Software					27. Base de Datos II					28. Electrónica					29. Tecnología Web					30. Redes de Dispositivos					800
	HD: 32	PE: 32	TA: 16	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32							
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ	31. Seguridad de la Información					32. Calidad del Software					33. Microcontroladores					34. Escalabilidad de Redes					35. Programación Web					36. Sistemas Digitales					800
	HD: 32	PE: 32	TA: 16	HD: 32	PE: 32	TA: 16	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32							
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ	37. Emprendimiento e Innovación Tecnológica					38. Modelo y Simulación de Sistemas					39. Robótica					40. Inteligencia de Negocios					41. Administración de Servidores					42. Aplicaciones Móviles					800
	HD: 64	PE: 80	TA: 16	HD: 32	PE: 32	TA: 16	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32							
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ	43. Análisis Financiero					44. Metodología de la Investigación Aplicada					45. Investigación Operativa					46. Integración de Sistemas					47. Seguridad en Redes					48. Minería de Datos					800
	HD: 32	PE: 32	TA: 16	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 32	PE: 32	TA: 16	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32							
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ	49. Ética Profesional					50. Administración y Gestión de Tecnologías de la Información					51. Arquitectura y Plataformas de Tecnologías de la Información					52. Trabajo de Titulación I					53. Interacción Hombre - Máquina					54. Redacción Científica					800
	HD: 48	PE: 48	TA: 24	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32							
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ	55. Informática Forense					56. Legística Informática					57. Auditoría de Tecnologías de la Información					58. Tecnologías Emergentes					59. Trabajo de Titulación II					60. Integración de Plataformas de Tecnologías de la Información					800
	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32	HD: 64	PE: 64	TA: 32							

TOTAL HORAS: 8000      400

Ec. Sumbá Bustamante Ruth Yadira, Mg. Dule  
 DIRECTORA ACADÉMICA (I)  
 Ing. Castro Solís MARIBEL Julián, Mg. Dule  
 DIRECTORA ACADÉMICA (II)  
 Ing. Canchara Añón Wilton Ferrnís, Mg. Dule  
 DIRECTOR ACADÉMICO (II)  
 Ing. Marzhan Canchara Ferrnís Joo, Mg. IE  
 COORDINADOR DE LA CARRERA (I)

### 5.1.1 Infraestructura

Se realizó observación de la infraestructura tecnológica de la carrera Tecnologías de la Información, comprobándose el estado de los diferentes dispositivos, además de los requerimientos necesarios para la implementación del modelo SAMR bajo la norma ISO 20000-1

*Tabla 10 Diagnóstico de la infraestructura tecnológica*

Infraestructura	Componentes	Estado		Observación
		Actualizado	Desactualizado	
Aulas de clases	Pizarras de tiza líquidas		X	No se cuenta con pizarras inteligentes
	Pupitres	X		
	Proyectores		X	Son modelos obsoletos, algunos de ellos ya no proyectan correctamente.
	Acondicionadores de aire		X	En algunas aulas no se cuenta con estos dispositivos, otros están dañados y no acondicionan el ambiente.
Laboratorios	Computadoras	X	X	La carrera cuenta con 5 laboratorios funcionales, pero lo uno se actualizo en lo referente a las computadoras, los demás ya necesitan una actualización de hardware.
	Proyectores		X	Son dispositivos obsoletos necesitan cambios

Diagnóstico de la infraestructura tecnológica

Infraestructura	Componentes	Estado		Observación
-----------------	-------------	--------	--	-------------

		Actualizado	Desactualizado	
	Acondicionadores de aire			Son equipos obsoletos, que ya no acondicionan el área.
	Mesas de trabajo	X		
	Sillas	X		
	Pantalla de proyección		X	Necesitan de cambios urgentes, recomendable instalar pizarras inteligentes
	Herramientas de trabajos		X	
	Equipos de prácticas		X	
	Accesorios digitales		X	
Talleres	Mesas de trabajo		X	
	Sillas		X	
	Comprobadores		X	
	Equipos demos		X	
	Acondicionadores de aire		X	
	Servidores	X		
	Switches	X		
	Acces Point	X		
Red Informática	Routers	X		
	Cableado		X	
	Rack		X	
	Pacth panel	X		
Conectividad				
	Internet		X	Se requiere de manera urgente contratar un servicio de ancho de banda dedicado, el internet totalmente lento e intermitente.

Realizado por: Elaboración propia del autor

Con los resultados obtenidos en esta observación, se comprobó que la infraestructura de la carrera se encuentra desactualizada, las aulas no cuentan con equipos inteligentes como pizarras, solo un laboratorio esta actualizado con máquinas All in One de 11va generación, mientras que los 4 laboratorios restantes son computadoras que han cumplido con sus años de operación, los talleres de igual forma se encuentra totalmente desactualizado, con docentes

de la carrera se presentaron 2 proyectos para la actualización del taller de robótica y telecomunicaciones, favorablemente el de robótica se va a construir y equipar con dispositivos modernos.

En lo referente a la Red Informática, esta se encuentra operativa, lo que necesita es realizar mantenimiento periódico, para evitar el desgaste de los equipos, además la información se encuentra centralizada, esta carrera no cuenta con un centro de datos, para la actualización del software que se necesita para el desarrollo administrativo y académico, también es prioridad manejar sus propios portales web parte importante para el desarrollo académico.

La conectividad totalmente lenta e intermitente, se hace prioridad contratar un ancho de banda dedicado, esto es imposibilitando el desarrollo normal de las actividades académicas y administrativa de la institución, esta carrera tiene una población de 800 estudiantes y 35 docentes, que necesitan de un buen servicio de internet, para el uso de plataformas, aplicaciones y herramientas en línea.

Es prioritario mejorar la infraestructura de la carrera de Tecnologías de la Información, con hardware y software de última generación, para implementar nuevos modelos pedagógicos como SAMR basado en la norma ISO 20000-1, cuyos docentes puedan aplicar estas herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje, mejorando la calidad educativa de los profesionales que se están formando como Ingenieros en Tecnologías de la Información.

## 5.1.2 Herramientas

Tabla 11 Herramientas Tecnológicas

Asignatura/nivel	Herramienta SAMR	Necesidades de infraestructura	% se usó en sílabo	Comentarios
Matemáticas I	Youtube classroom	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	30%	La infraestructura tecnológica limita el uso de herramientas tecnológicas.
Fundamentos de la Tecnologías de la Información	Classroom	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	20%	El uso de tecnología es limitado por la conectividad que no es de calidad
Fundamento de programación	Classroom NetBeans	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	50%	Se trabaja con limitaciones por la ineficiente conectividad
Técnica de expresión oral y escrita	Procesador de texto Kahoot	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	50%	La conectividad limita el uso de aplicaciones educativos, además el costo de los mismos
Cultura física	Youtube classroom	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	30%	Se pretende incorporar tecnología en el proceso educativo, pero es limitado por la infraestructura tecnológica.
Matemáticas II	Classroom Tiktok Kahoot	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	30%	Seria importante implementar GeoGebra para el proceso académico
Física	Power point	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	20%	No se cuentan con simuladores para la enseñanza de esta asignatura
Programación I	Classroom Drive Netbeans Power point	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	50%	La calidad del internet y el inadecuado control en los laboratorios, limitan el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
Sistemas operativos	Power point Windows Linux	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	50%	No se cuenta con laboratorio de prácticas estudiantiles.
Ecología y educación ambiental	Power point Tik Tok Youtube	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	25%	La falta de recursos pedagógicos para impartir esta asignatura es limitada

Diagnóstico de la infraestructura tecnológica

Asignatura/nivel	Herramienta SAMR	Necesidades de infraestructura	% se usó en sílabo	Comentarios
Metodología de la investigación	Power point	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	10%	La falta de una plataforma para la elaboración de proyectos limita el aprendizaje a los estudiantes.
Estructura de datos	Power point Sql Server	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	40%	La inadecuada calidad del internet, aulas sin recursos inteligentes, causan las limitaciones en la enseñanza de los estudiantes.
Administrador de sistemas operativos	Power point Windows Linux	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	25%	No se cuenta con laboratorio de prácticas estudiantiles.
Programación II	Power point Visual Code	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	35%	La falta de aulas inteligentes, provocan limitaciones en el proceso enseñanza – aprendizaje.
Métodos numéricos	Power point	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	25%	Sería importante implementar GeoGebra para el proceso académico
Sistemas de información	Power point	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	10%	La falta de capacitaciones y talleres sobre metodología educativa
Arquitectura y mantenimiento del computador	Power point	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	5%	Escasas capacitaciones a los docentes sobre temas específicos de las asignaturas.
Programación III	Power point Visual Code	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	60%	La falta de aulas inteligentes, provocan limitaciones en el proceso enseñanza – aprendizaje.
Base de datos	Power point Sql Server	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	45%	La falta de aulas inteligentes, provocan limitaciones en el proceso enseñanza – aprendizaje.

Herramientas Tecnológicas

Asignatura/nivel	Herramienta SAMR	Necesidades de infraestructura	% se usó en sílabo	Comentarios
Administración de bases de datos	Power point Sql Server	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	45%	Se trabajan en proyecto sencillos, porque la infraestructura tecnológica, no presta los servicios correspondientes.
electrónica	Power point Simuladores	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	15%	El laboratorio esta desactualizado, para mejorar las prácticas estudiantiles.
Programación web	Power point Visual code	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	65%	No se cuentan con tecnologías adecuadas para la enseñanza de esta asignatura
Redes de dispositivos	Power point	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	35%	No se cuenta con laboratorio específico para esta asignatura.
Microcontroladores	Power point Simuladores	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	30%	El laboratorio esta desactualizado, para mejorar las prácticas estudiantiles.
Sistemas digitales	Power point simuladores	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	35%	El laboratorio esta desactualizado, para mejorar las prácticas estudiantiles.
Aplicaciones móviles	Power point Visual code	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	50%	La metodología aplicada se basa en el constructivismo.
Seguridad de la información	Power point	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	15%	No se cuenta con laboratorio para realizar prácticas sobre esta asignatura
Escalabilidad y seguridad de redes	Power point Simuladores	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	35%	No se cuenta con laboratorio específico para esta asignatura.
Emprendimiento e innovación tecnológica	Power point	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	10%	La falta de aulas inteligentes, impiden el desarrollo de la asignatura.

Herramientas Tecnológicas

Asignatura/nivel	Herramienta SAMR	Necesidades de infraestructura	% se usó en sílabo	Comentarios
Robótica	Power point Simuladores	Pizarras inteligentes, Conectividad de	55%	El laboratorio esta desactualizado, para mejorar las prácticas

		calidad		estudiantiles.
Minería de datos	Power point Tableau Scrapy	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	60%	Se trabajan en proyecto sencillos, porque la infraestructura tecnológica, no presta los servicios correspondientes.
Administrador de servidores	Power point Linux	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	50%	No se cuenta con laboratorio de prácticas estudiantiles.
Ética profesional	Power point	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	15%	La metodología aplicada se basa en el constructivismo.
Investigación de operaciones	Power point	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	10%	La metodología aplicada se basa en el constructivismo.
Interacción hombre maquina	Power point	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	30%	La inadecuada infraestructura y la baja calidad del internet limitan el proceso de enseñanza.
Proyecto de titulación III	Power point	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	15%	plataforma para la elaboración de proyectos limita el aprendizaje a los estudiantes.
Tecnologías emergentes	Power point	Pizarras inteligentes, Conectividad de calidad	10%	La inadecuada infraestructura y la baja calidad del internet limitan el proceso de enseñanza.

Realizado por: Elaboración propia del autor

### Conclusiones de la tabla

El uso superficial de la tecnología en la carrera, los docentes solo están sustituyendo las herramientas tradicionales sin aprovechar su potencial completo, se pierde la oportunidad de mejorar realmente el proceso de enseñanza y aprendizaje, bajando la calidad educativa en esta institución.

Como se observa en la tabla 11 las diferentes áreas académicas utilizan herramientas tecnológicas convencionales, por ejemplo en ciencias básica como: matemática, física, técnicas de expresión oral y escrita, cultura física, ecología y educación

ambiental, estadística y probabilidad, ética profesional, recurren a programas de ofimática, entre ellos: power point, Excel, Word, pdf, IBM SPSS, classroom, drive, youtube, kahoot, entre otros, limitando el desarrollo cognitivo del estudiante.

En áreas de formación profesional, como: programación, interacción hombre máquina, arquitectura y mantenimiento del computador, redes y dispositivos, robótica, electrónica, entre otras, utilizan herramientas convencionales como: lenguajes de programación, simuladores para robótica, electrónica y microcontroladores, instaladores de sistemas operativos, para servidores, gestores de base de datos, aplicaciones de minería de datos, videos en YouTube. Como se demuestra no utilizan plataformas que permitan dinamizar el aprendizaje individual y colectivo, como: foros de discusión, comunidades en línea, plataformas dinámicas que permitan la interacción entre el docente y estudiante, laboratorios online, entre otros.

Se reconoce que los docentes utilizan herramientas tecnológicas convencionales, de acuerdo a la cátedra designada, de manera obligatoria por la necesidad de la misma, no aplican metodología educativa para impartir estos conocimientos, por lo tanto, evocan a la sustitución de material didáctico, por herramientas tecnológicas que provocan el mismo resultado.

La Falta de enfoque en la creatividad y el pensamiento crítico al no utilizar el modelo SAMR no se podrán modificar o redefinir las actividades de aprendizaje sin enfocarse en el desarrollo de habilidades creativas, se limita el potencial de los estudiantes para abordar problemas complejos y adaptarse a los cambios tecnológicos.

Si la integración de la tecnología en la carrera de Tecnologías de la Información no está alineada con las demandas y necesidades del mundo real, los estudiantes pueden carecer de las habilidades prácticas y aplicables que requieren en el campo laboral.

Al no se realizar evaluaciones y seguimientos adecuados sobre el uso del modelo SAMR, es posible que no se identifiquen las áreas que requieren mejoras y que los

estudiantes no obtengan el máximo beneficio de la integración de la tecnología.

Si el modelo SAMR no se aplica dentro de la carrera de Tecnologías de la información la participación activa de los estudiantes y la interacción con la tecnología, se puede reducir la motivación y el compromiso con el aprendizaje.

Si se utiliza el modelo SAMR sin una base pedagógica sólida, sin considerar los objetivos de aprendizaje y las necesidades de los estudiantes, la tecnología puede convertirse en una mera herramienta de presentación de contenidos, sin promover un aprendizaje significativo, lo que está sucediendo con los docentes en la carrera de Tecnologías de la Información.

## **5.2 Levantamiento de herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1**

### **Estructura ISO 20000-1 + herramientas (marco de análisis del caso)**

Los elementos referenciales para la adopción de la norma ISO 20000-1 son los siguientes:

1. Enfoque en el estudiante: La norma ISO 20000-1 enfatiza el enfoque estudiantil como beneficiario principal de los servicios educativos. Esto implica comprender, satisfacer las necesidades y expectativas de los alumnos, promoviendo un entorno de aprendizaje inclusivo y personalizado.

2. Liderazgo y compromiso de la dirección: La norma ISO 20000-1 requiere un liderazgo fuerte y un compromiso por parte de la dirección de la organización educativa, estableciendo una cultura de mejora continua, definir políticas educativa clara asignando roles y responsabilidades adecuados para garantizar el cumplimiento de los requisitos de la norma.

3. Gestión de recursos educativos: La norma ISO 20000-1 establece requisitos para la gestión eficiente de los recursos educativos, incluyendo la identificación y provisión de los recursos necesarios, como el personal cualificado, las instalaciones adecuadas, los materiales educativos incorporando a las tecnologías de la información y comunicación.

4. Diseño y desarrollo del proceso educativo: La norma ISO 20000-1 requiere un enfoque planificado, estructurado para el diseño y desarrollo del proceso educativo. Lo que conlleva a la planificación con la organización de actividades de enseñanza - aprendizaje, la evaluación junto a la retroalimentación del progreso de los alumnos, la implementación de estrategias de apoyo y seguimiento.

5. Evaluación y mejora continua: La norma ISO 200001 promueve la evaluación dando lugar a la mejora continua de los servicios educativos. permitiendo la implementación de procesos de evaluación tanto interna como externa, la recopilación para realizar análisis de datos relevantes, la implementación de acciones correctivas y preventivas para mejorar la calidad de los servicios educativos.

6. Colaboración y participación de las partes interesadas: La norma ISO 200001 destaca la importancia de la colaboración mediante la participación de las partes interesadas, como los estudiantes, docente y la comunidad, permitiendo establecer mecanismos de comunicación efectivos, fomentando la participación activa de todas las partes interesadas en el proceso educativo.

Tabla 12 Herramientas tecnológicas basadas en el modelo SAMR

Herramienta	Asignatura	Etapa ISO 20000-1	Estado	Plan de acción	Comentarios
Wolfram Alpha Math Playground Cabri Geometry Mathspace VR	Matemáticas I	Compromiso de la coordinación la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua, Enfoque en el estudiante	Inicial	Plan operativo 1.1	Este modelo proporciona un marco de reflexión sobre cómo están utilizando la tecnología en el aula de matemáticas y cómo podrían llevar su enseñanza al siguiente nivel
Trello Blockly. Google WorkSpace Unity	Fundamentos de la Tecnologías de la Información	Compromiso de la coordinación Diseño y desarrollo del proceso educativo Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.2	Puede potenciar el aprendizaje de los estudiantes al aprovechar el potencial de la tecnología para mejorar su comprensión y habilidades prácticas.
Visual Studio Code GitHub Udemy FreeCodeCamp	Fundamento de programación	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.3	Permite preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos y oportunidades en constante evolución del campo de la programación

Herramientas tecnológicas basadas en el modelo SAMR

Herramienta	Asignatura	Etapa ISO 20000-1	Estado	Plan de acción	Comentarios
Fitbit Fitocracy PlayStation VR	Cultura física	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.1	Permite promover el desarrollo integral de los estudiantes, fomentando la actividad física, la conciencia de la salud y el bienestar general.
Wolfram Alpha Math Playground Cabri Geometry Mathspace VR	Matemáticas II	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.1	Este modelo proporciona un marco de reflexión sobre cómo están utilizando la tecnología en el aula de matemáticas y cómo podrían llevar su enseñanza al siguiente nivel
PhET Interactive Simulations, TED Talks MATLAB, Blende	Física	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.1	Permite preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos y oportunidades en el campo de la Física en la era digital.
Visual Studio Code GitHub Udemy FreeCodeCamp	Programación I	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.3	Este modelo promueve la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades esenciales en el campo de la programación
Windows, Linux, MacOS	Sistemas operativos	Compromiso de la	Inicial	Plan operativo 1.2	los docentes pueden

VirtualBox Azure Virtual Machines		coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua			preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos y oportunidades en constante evolución en el ámbito de los sistemas operativos.
Classroom EcoSim iNaturalist	Ecología y educación ambiental	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.1	Los estudiantes pueden utilizar la realidad virtual, la realidad aumentada o la inteligencia artificial para simular experiencias en entornos naturales o para crear soluciones innovadoras para problemas ambientales

Herramientas tecnológicas basadas en el modelo SAMR

Herramienta	Asignatura	Etapa ISO 20000-1	Estado	Plan de acción	Comentarios
Google Scholar Mendeley DOAJ Trello Academia.edu	Metodología de la investigación	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.5	Los estudiantes pueden utilizar herramientas de simulación, modelado 3D o desarrollo de aplicaciones para implementar soluciones innovadoras en su área de estudio.
Google WorkSpace Python Tutor DataCamp Visual Studio Code	Estructura de datos	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.4	Los estudiantes pueden utilizar bibliotecas de estructuras de datos y algoritmos en diferentes lenguajes de programación para resolver problemas complejos y optimizar el rendimiento.
Windows, Linux, MacOs VirtualBox Azure Virtual Machines	Administrador de sistemas operativos	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora.	Inicial	Plan operativo 1.2	Permite utilizar entornos de nube y servicios en línea para experimentar con sistemas operativos distribuidos o en tiempo real

Herramientas tecnológicas basadas en el modelo SAMR

Herramienta	Asignatura	Etapa ISO 20000-1	Estado	Plan de acción	Comentarios
Wolfram Alpha Math Playground Cabri Geometry Mathspace VR	Métodos numéricos	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.1	Este modelo proporciona un marco de reflexión sobre cómo están utilizando la tecnología en el aula de métodos numéricos y cómo podrían llevar su enseñanza al siguiente nivel
Google Workspace Trello Jenkins Angular Google Cloud Platform	Sistemas de información	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.2	Permiten que los docentes pueden preparar a los estudiantes para ser profesionales capaces de gestionar y utilizar eficientemente la información en entornos empresariales y organizacionales.

Herramientas tecnológicas basadas en el modelo SAMR

Herramienta	Asignatura	Etapa ISO 20000-1	Estado	Plan de acción	Comentarios
Visual Studio Code GitHub Udemy FreeCodeCamp .	Programación III	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.3	Se pueden utilizar plataformas en línea para colaborar con otros estudiantes y trabajar en proyectos de programación en equipo
(SGBD) como MySQL MongoDB GitHub	Base de datos	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.4	Los docentes pueden utilizar sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) o software de diseño de bases de datos para realizar tareas tradicionales de almacenamiento y gestión de información

Herramientas tecnológicas basadas en el modelo SAMR

Herramienta	Asignatura	Etapa ISO 20000-1	Estado	Plan de acción	Comentarios
(SGBD) como MySQL MongoDB GitHub	Administración de bases de datos	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.4	Permiten utilizar herramientas de generación de informes para analizar y presentar datos de manera efectiva, o pueden utilizar lenguajes de programación para desarrollar aplicaciones que interactúen con bases de datos.
CircuitLab Eagle SPICE	Electrónica	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.6	Permite explorar tecnologías emergentes, como la electrónica flexible o los sistemas de energía renovable, para desarrollar soluciones innovadoras y sostenibles.

Herramientas tecnológicas basadas en el modelo SAMR

Herramienta	Asignatura	Etapa ISO 20000-1	Estado	Plan de acción	Comentarios
Cisco Packet Tracer Wireshark Zabbix Cisco ACI	Redes de dispositivos	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.6	Los docentes pueden utilizar herramientas de animación o simulaciones interactivas para mostrar a los estudiantes cómo se establecen las conexiones entre dispositivos, cómo funcionan los protocolos de enrutamiento o cómo se gestionan los recursos de red
Arduino IDE SimulIDE ICSP	Microcontroladores	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.6	Permite utilizar herramientas de diseño de circuitos para desarrollar proyectos que involucren la interacción de los microcontroladores con otros componentes electrónicos

Herramientas tecnológicas basadas en el modelo SAMR

Herramienta	Asignatura	Etapa ISO 20000-1	Estado	Plan de acción	Comentarios
Android Studio Xamarin Firebase Storage	Aplicaciones móviles	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.3	Este modelo proporciona una estructura para que los docentes integren de manera efectiva la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje de la programación
Nessus LastPass Autopsy CyberRange	Seguridad de la información	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.2	Los docentes pueden realizar simulaciones interactivas para mostrar a los estudiantes cómo se producen y se protegen los ataques informáticos, cómo se establecen políticas de seguridad o cómo se implementan controles de acceso.

Herramientas tecnológicas basadas en el modelo SAMR

Herramienta	Asignatura	Etapa ISO 20000-1	Estado	Plan de acción	Comentarios
Sketch Google Ads Kickstarter Trello	Emprendimiento e innovación tecnológica	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.1	Permite utilizar plataformas de colaboración y co-creación en línea para conectarse con otros emprendedores y expertos de todo el mundo, fomentando así la colaboración y el intercambio de ideas.
Google Scholar Mendeley DOAJ Trello Academia.edu	Proyecto de titulación I	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.5	Los docentes pueden utilizar software de gestión de proyectos, aplicaciones de colaboración en línea y recursos digitales para facilitar la planificación, organización y seguimiento del proyecto de titulación

Herramientas tecnológicas basadas en el modelo SAMR

Herramienta	Asignatura	Etapa ISO 20000-1	Estado	Plan de acción	Comentarios
RapidMiner Python Apache Hadoop DataHack NLTK	Minería de datos	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.5	Los estudiantes pueden explorar el uso de técnicas de aprendizaje automático y de inteligencia artificial para crear modelos predictivos y sistemas de recomendación más sofisticados
OpenSSH VirtualBox Docker Google Cloud Platform Console	Administrador de servidores	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.6	Los docentes pueden utilizar software de administración de servidores, entornos de virtualización y sistemas de monitorización para proporcionar a los estudiantes una experiencia práctica en la gestión y configuración de servidores.

Herramientas tecnológicas basadas en el modelo SAMR

Herramienta	Asignatura	Etapa ISO 20000-1	Estado	Plan de acción	Comentarios
Gurobi Python Power BI NEOS Server	Investigación de operaciones	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.1	Los estudiantes pueden utilizar software especializado y algoritmos avanzados para abordar problemas de optimización, asignación de recursos, programación lineal, entre otros.
Figma Morae ARKit	Interacción hombre maquina	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.2	Los estudiantes pueden diseñar y desarrollar interfaces adaptativas, interfaces de realidad aumentada o virtual, y sistemas de interacción basados en gestos o movimientos corporales.

Herramientas tecnológicas basadas en el modelo SAMR

Herramienta	Asignatura	Etapa ISO 20000-1	Estado	Plan de acción	Comentarios
Canvas Frameworks InVision	Tecnologías emergentes	Compromiso de la coordinación Gestión de la comisión académica Diseño y desarrollo de los sílabos Evaluación y mejora continua	Inicial	Plan operativo 1.2	Los docentes pueden utilizar la realidad virtual para crear entornos de aprendizaje inmersivos y colaborativos, donde los estudiantes trabajen juntos para resolver problemas complejos en un entorno simulado

Realizado por: Elaboración propia del autor

### Conclusiones de la tabla

En conclusión, el levantamiento de herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 210001 en la carrera de Tecnologías de la información es una estrategia poderosa para mejorar la integración de la tecnología en el proceso educativo.

En cada una de las áreas académicas se han definido diferentes tipos de herramientas basado en el modelo SAMR bajo la norma ISO 20000-1, tales como: foros de discusión en líneas, simuladores con interacción docentes – estudiantes, comunidades de conocimientos, plataformas que permiten dinamizar el proceso educativo, además de la manipulación de datos en la nube. así como del acceso a las herramientas y recursos tecnológicos adecuados.

Al implementar el modelo SAMR basado en la norma ISO 200001, los docentes de la carrera podrán experimentar nuevas experiencias de aprendizaje activo al utilizar estas herramientas tecnológicas, provocando el desarrollo de habilidades prácticas y la

aplicación de conocimientos en situaciones reales.

El trabajo en equipo y colaborativo permitirán resolver problemas complejos en las actividades áulicas, al utilizar plataformas interactivas determinadas en la tabla 12, acercándose mas a las innovaciones tecnológicas del mundo actual, en el campo de su profesión, provocando dinámicas en este proceso de enseñanza aprendizaje, por medio de las tecnologías de la información y comunicación.

### **5.3 Desarrollar plan de capacitación a los docentes de la Carrera de Tecnologías de la Información sobre el uso de herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1**

#### **Análisis del marco institucional y regulatorio**

La educación continua es esencial para mantener al personal docente, administrativo y de servicio, de la Universidad Estatal De Sur de Manabí actualizado y competente en el campo de las Tecnologías de la Información. En este sentido, la adopción de la norma ISO 20000-1 puede desempeñar un papel fundamental en el diseño y desarrollo de programas de educación continua de calidad.

La norma ISO 20000-1 establece los requisitos para un sistema de gestión de servicios de TI, lo que implica que la carrera de Tecnologías de la Información debe asegurar la entrega de servicios de educación continua que cumplan con los estándares y requisitos establecidos por esta norma. Esto implica una planificación y diseño cuidadoso de los programas de educación continua, teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de los estudiantes y las demandas del mercado laboral.

La adopción de la norma ISO 20000-1 en la carrera de Tecnologías de la Información, permitirá establecer un sistema de gestión de servicios de educación continua que incluya la definición de políticas y objetivos claros, la asignación de responsabilidades, la gestión eficiente de

los recursos necesarios y la implementación de un sistema de control con un plan mejora continua.

## **Políticas de Educación Continua**

La Universidad Estatal del Sur de Manabí, con fecha 21 de septiembre del 2022 realizo reformas al reglamento de Educación continua, en una sesión extraordinaria con el Órgano Colegiado Superior, entre las políticas se pueden citar las siguientes:

Art. 1.- **Ámbito.-** El Área de Educación Continua y CECADEL, es un área de control, apoyo y articulación dinámico e interactivo de la UNESUM con énfasis en la promoción de la educación continua del talento humano en diversas áreas de conocimiento de manera permanente a través de cursos, talleres, seminarios, conferencias, consultorías y asistencias técnicas, entre otros mediante los Centros de capacitación y desarrollo local, dirigidos a los estudiantes, sociedad en general del sector público - privado y en los avances de la ciencia - tecnología.

Art. 2.- **De su Objetivo. -** Tiene como objetivo general ofertar programas de educación extracurricular destinados a diferentes públicos, para la difusión de los conocimientos, su actualización o profundización, el desarrollo de competencias técnicas y laborales, el intercambio de experiencias y las actividades de servicio tendientes a satisfacer los requerimientos de los diversos sectores de la sociedad civil.

El Artículo 3 establece los objetivos específicos del Área de Educación Continua y CECADEL en la UNESUM, los cuales incluyen: gestionar y estructurar programas de capacitación y educación continua en diversas áreas del conocimiento, identificar los requerimientos internos y externos para mejorar los procesos, actualizar permanentemente los programas de capacitación acorde a las exigencias institucionales y del entorno, contar con una base de datos de docentes capacitadores con experiencia suficiente, dar seguimiento y monitoreo a las actividades de cada CECADEL.

Desarrollar eventos formativos basados en un diagnóstico previo de necesidades de la

comunidad, evaluar las actividades de los responsables de cada CECADEL, brindar capacitaciones específicas y especializadas al sector público y privado, así como a docentes, administrativos y estudiantes con costos monetarios. Estos objetivos permitirán orientar el proceso de educación continua en la universidad y actualizar los conocimientos de los participantes.

Art. 13.- La Educación Continua hace referencia a los procesos de capacitación y actualización en competencias específicas, desarrollados en el marco de la democratización del conocimiento, que no conducen a una titulación de educación superior. A los asistentes a los cursos de educación continua que aprueben la oferta académica correspondiente, se les entregará la respectiva certificación avaladas por la universidad.

Art. 14.- Certificación de la Educación Continua. - Los Cursos de Educación Continua podrán ser certificados por la UNESUM, estos cursos no podrán ser tomados en cuenta para las titulaciones oficiales de educación superior de la UNESUM.

Esta institución cuenta con un Centro de Capacitación de Desarrollo Local (CECADEL), reconocido mediante este reglamento que permitió el funcionamiento del mismo, para fomentar la capacitación a las comunidades, además de los profesionales y estudiantes de esta IES.

Art. 15.- Centro de capacitación y desarrollo local - CECADEL, se define a la instancia que lidera la oferta de los programas formativos, actividades de capacitación y desarrollo local acorde a las exigencias institucionales, comunidad y a los cambios del entorno; para articular la gestión del conocimiento en concordancia con los planes de desarrollo de los GAD cantonales y parroquiales que permitan el desarrollo integral y participativo territorial en los escenarios de injerencia de la UNESUM.

Es claro que los beneficiarios de estas capacitaciones no tienen ninguna relación legal con la universidad, solo serán participante de los cursos o talleres que se dictarán de forma gratuita, salvo el caso de docentes y estudiantes de esta institución, esto lo dispone el reglamento en los siguientes artículos.

Art. 19.- Para ser considerado participante debe cumplir con el 80% de asistencia como mínimo, aprobar una evaluación final del curso o presentar informes de cumplimiento en los casos que sean requeridos según el programa o evento de capacitación, además se deberá respetar los valores éticos y morales para con los compañeros de evento y sus instructores, los participantes tendrán que ser avalados o auspiciados por la entidad solicitante de la capacitación, en los casos que se requiera, debe mostrar interés y responsabilidad en el tema abordado y procurar su participación en la misma.

Además de los participantes se deben contar con facilitadores, que sean peritos en los temas que se impartirán, estos pueden pertenecer a la UNESUM o profesionales de otras instituciones, que tengan el perfil dispuesto en este reglamento en los siguientes artículos.

Art. 20.- Los instructores deben cubrir el perfil de conocimientos requerido para cada curso/seminario/capacitación/taller:

- Para designar al instructor deben intervenir la Coordinación de Carrera, cuando el evento está relacionado con alguna de las carreras que se imparten en la UNESUM o temáticas afines que pueden ser partícipes. El instructor designado por parte del coordinador de carrera, previa autorización del Decano de Facultad; deberá contar con todo el apoyo necesario para ejercer dicha actividad y de ser necesario las horas de capacitación impartidas deberán ser consideradas dentro de su carga horaria extracurricular.
- Para designar al instructor de las capacitaciones a través de los convenios firmados con organismos gubernamental y no gubernamentales deben intervenir el responsable del campus - CECADEL, para formalizar el conocimiento científico académico para proceder a dar el aval respectivo, quien analizara las horas y el plan temático de la capacitación.

Art. 22.- Los facilitadores para cada programa serán profesionales con título de

tercer y/o cuarto nivel de la UNESUM con los que se pueda contar dentro de la Institución, o fuera de la misma previa articulación con instituciones públicas, privadas y profesionales con formación especializada de acuerdo a cada capacitación o área de conocimiento. Así como técnicos en áreas específicas y profesionales de las ramas artesanales de la UNESUM o con profesionales fuera de la institución, sean nacionales o extranjeros; aprovechando para ello los convenios de cooperación que la Universidad mantiene con universidades del país, entidades públicas o privadas

Art. 26.- El Área de Educación Continua y CECADEL, ofrece las siguientes formas de impartir los programas formativos, de capacitación, actualización técnica, profesional, de perfeccionamiento y desarrollo local:

- Seminario. - Promueve la reflexión, consolidación o generación del conocimiento sobre un tema de interés común para los participantes. Propicia el aprendizaje a partir de la interacción del grupo con la aportación de sus conocimientos y experiencias sobre el tópico. Permite la producción de documentos académicos que plasman las conclusiones.
- Taller. - Promueve la adquisición o fortalecimiento de habilidades y destrezas a partir de la realización práctica de las tareas propuestas por el experto que orienta y acompaña a los participantes durante el proceso.
- Curso. - Promueve la adquisición de conocimientos nuevos o la actualización de los ya existentes en una temática específica, con la conducción de un especialista o experto, por medio de estrategias didácticas de trabajo individual y/o grupal.
- Asesorías de gestión. - Consiste en orientar la gestión institucional, organizativa, hacia el cumplimiento de los estándares de calidad. Dinamizador de las relaciones con la comunidad.

Además de los diferentes tipos de capacitaciones que otorga la UNESUM por medio del CECADEL, se debe organizar la planificación y oferta académica, de los

programas que se ejecutaran durante los periodos académicos anuales. En los siguientes artículos se establecen estas políticas.

Art. 27.- De la organización de los programas. – La planificación académica de los programas deberán realizarlas las coordinaciones de las carreras o entes requirentes, previo diagnóstico de las necesidades de capacitación, resultado de las articulaciones por convenios y serán aprobadas por los Decanos, se comunicará al Área de Educación continua y CECADEL para la gestión respectiva y autorizada por el Director/a de Vinculación con la Sociedad.

Art. 28.- De la base de datos del equipo docente y profesionales internos y externos para instructores y facilitadores. - El Área de Educación continua y CECADEL tendrá una base de datos del equipo docente, facilitadores, profesionales internos, externos e instructores con experiencia y conocimientos suficientes, para cada programa de capacitación que realice, facilitada por las carreras o profesionales inmersos en las instituciones que suscriben convenios con la UNESUM.

Esta base de datos, se registrará en una matriz digital propuesta y llenada en el Área, que cumpla con los parámetros necesarios para su organización y legitimidad, en el que se incluirán los datos básicos de la hoja de vida y currículum del profesional.

Art. 29.- Se tomará en cuenta para otros procesos de capacitación a los profesionales que hayan alcanzado la nota más alta en las evaluaciones que hacen los estudiantes a los facilitadores, los que hayan presentado mayor predisposición para adaptarse a los diversos entornos en los que se desarrollen los cursos/seminarios/capacitaciones/talleres, y los que han demostrado un alto grado de responsabilidad para la ejecución de los procesos.

Art. 30.- De la valoración de los cursos, talleres, seminarios, asesorías de gestión entre otras actividades.- El Coordinador/a del Área de Educación Continua y CECADEL, previa autorización del Director de Vinculación, autorizará los costos para cada programa propuesto por las carreras, aprobadas por los Decanos en caso de que los eventos a realizarse tengan un costo económico y representativo de gastos y de igual forma se procederá si el evento es directamente del Área de Educación Continua y

CECADEL. Los programas serán autorizados por el Coordinador/a del Área, Director/a de Vinculación con la Sociedad, Vicerrector/a Académico, de ser necesario del Rector/a Institucional respectivamente en su orden jerárquico de tramitología administrativa interna de la UNESUM.

Art. 32.- De la gratuidad de los Cursos, Talleres, seminarios, asesorías de gestión entre otras actividades. - Serán gratuitos los que estén debidamente justificados por los responsables de cada programa, aprobados por el Decano, en el caso de las carreras, notificado al área de Educación continua y CECADEL y autorizados por el Coordinador/a del Área, Director/a de Vinculación con la Sociedad, Vicerrector/a Académico, de ser necesario del Rector/a Institucional.

Entendiéndose por no gratuidad de los cursos, talleres, seminarios, asesorías de gestión entre otras actividades, los referentes a capacitaciones profesionales en áreas específicas del conocimiento, las cuales tendrán un costo en relación a sus especificaciones.

El Artículo 35 establece las condiciones para la obtención de certificados en el Área de Educación Continua y CECADEL. Los participantes recibirán un Certificado de Aprobación si superan el 70% de la evaluación final del evento y tienen una asistencia del 80% o más. También se otorgará un Certificado de Asistencia o Participación si los participantes tienen una asistencia del 80% o más, pero no alcanzan el porcentaje requerido en la evaluación final.

- La entrega de los certificados se realizará después de que los responsables de cada evento presenten un informe. En los certificados se incluirán las fechas y la duración del evento en horas.
- La emisión de los Certificados de Aprobación o Asistencia estará sujeta a la revisión del Decano, la notificación a la Dirección de Vinculación y el Área de Educación Continua, y la aprobación por parte del Vice-Rectorado Académico. Estos certificados deben estar contemplados en el Plan de Capacitación

Anual de la UNESUM.

Art. 36.- De la coparticipación. - El Área de Educación Continua y CECADEL procurará establecer convenios de cooperación institucional tanto con asociaciones, organizaciones, gremios y sociedad en general para el desarrollo de los programas dirigido a sus funcionarios y/o miembros.

Estos programas resultantes de los convenios podrán ser desarrollados dentro de los predios de la UNESUM o en espacios propuestos por las instituciones, siempre y cuando estos cumplan las condiciones necesarias para el buen desarrollo de los eventos.

También en este reglamento se establecen el uso de la infraestructura, equipos, materiales y tecnologías, que servirán para impartir los conocimientos a los participantes de la capacitación, proponiendo estrategias metodológicas que se adapten al grupo homogéneo. Se citan los artículos que orientan estos usos.

contrapartes de gestión presentados por las carreras o de quien fuere entregada la propuesta; para luego proponer y obtener la autorización de su inmediato superior y poner a conocimiento de los interesados.

En el caso de las actividades realizadas con las asociaciones e institutos externos que tengan establecidos convenios de colaboración académica con nuestra universidad interesados en realizar proyectos de educación continua, deberán establecer en convenios específicos en los que se describirán, con toda precisión y según corresponda, las actividades a desarrollar y las responsabilidades de cada una de las partes.

La vigencia de los convenios firmados por parte de las instituciones beneficiarias y la UNESUM, son establecidos para evitar inconvenientes jurídicos, obligando cumplir con los tiempos reglamentados en la propuesta del programa de capacitación.

Art. 43.- El presente reglamento tendrá vigencia a partir de su aprobación por parte del máximo estamento de educación superior de la UNESUM, el mismo que podrá ser modificado según sea la necesidad y cambios con la Ley de Educación Superior, en caso de que el reglamento fuera sujeto de alguna modificación posterior a

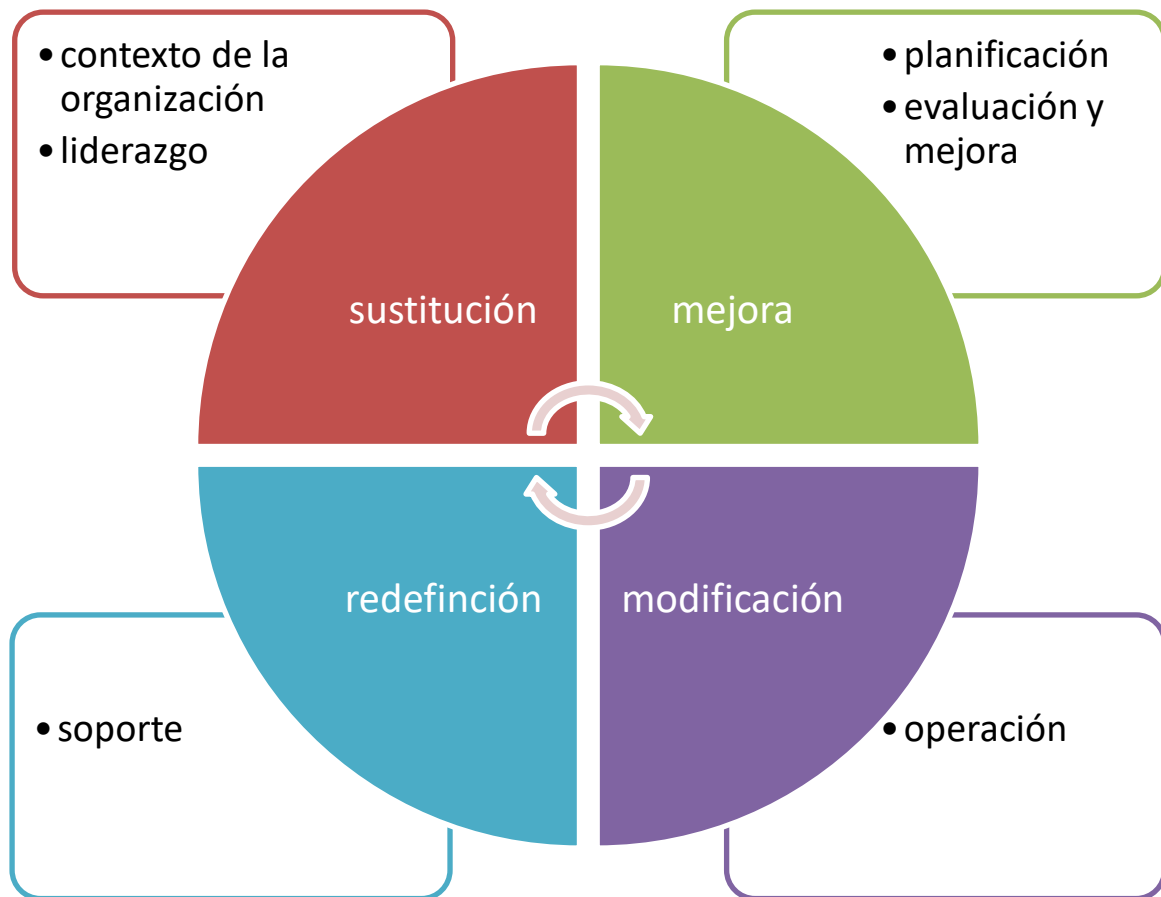
su aprobación este deberá someterse nuevamente a revisión y aprobación como se realizó en primera instancia.

### Modelo pedagógico (SAMR+ISO)

La implementación del modelo pedagógico SAMR y la norma ISO 200001 en la carrera de Tecnologías de la Información tendrá un impacto significativo en la calidad de la educación y el desarrollo de habilidades tecnológicas de los estudiantes, por lo tanto, se debe aplicar estos modelos, promoviendo un enfoque planificado y estructurado.

#### Conocer los modelos:

*Ilustración 2 Modelo SAMR*



Realizado por: Elaboración propia del autor

La implementación del modelo pedagógico SAMR y la norma ISO 210001 en la carrera de Tecnologías de la Información va a mejorar la calidad de la educación y preparar

a los estudiantes de manera más efectiva para enfrentar los desafíos tecnológicos actuales. Estos modelos promueven un enfoque centrado en el estudiante, fomentan la colaboración y la innovación, y ayudan a garantizar una gestión adecuada de la tecnología educativa, por lo tanto; se definen cada modelo de manera independiente, enlazando cada proceso, como corresponda cumpliendo los requerimientos y necesidades de la carrera.

*Ilustración 3 Descripción del modelo SAMR*



Realizado por: Elaboración propia del autor

La implementación de la Norma ISO 20001 en la carrera de Tecnologías de la Información es un proceso gradual que requiere un compromiso y esfuerzo constante. Es

importante recordar que el objetivo principal de esta norma es mejorar la calidad educativa y garantizar una experiencia de aprendizaje enriquecedora para los estudiantes.

*Ilustración 4 Modelo norma ISO 200001*



Realizado por: Elaboración propia del autor

**Evaluar el estado actual:**

Para evaluar el estado actual de la carrera de Tecnologías de la Información, es necesario considerar varios aspectos:

*Ilustración 5 Aspectos de la evaluación*



Realizado por: Elaboración propia del autor

**Establecer metas y objetivos:**

*Tabla 13 Metas y objetivos*

Línea base	Metas	Objetivo
------------	-------	----------

Integración efectiva de la tecnología en el proceso educativo	Utilizar el modelo SAMR para mejorar la integración de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje en la carrera de Tecnologías de la Información	Diseñar actividades de aprendizaje que utilicen herramientas tecnológicas de manera efectiva, promoviendo la creatividad, la colaboración y el pensamiento crítico de los estudiantes.
Mejora de la calidad educativa	Cumplir con los requisitos de la Norma ISO 21001 para garantizar una educación de calidad en la carrera de Tecnologías de la Información.	Establecer políticas y procedimientos que promuevan la mejora continua de la calidad educativa, incluyendo la evaluación de los resultados del aprendizaje y la retroalimentación de los estudiantes.
Desarrollo de habilidades técnicas y blandas	Preparar a los estudiantes de Tecnologías de la Información para el mundo laboral, desarrollando tanto habilidades técnicas como habilidades blandas.	Diseñar actividades de aprendizaje que fomenten el desarrollo de habilidades técnicas específicas, como programación, administración de bases de datos y seguridad informática, así como habilidades blandas, como comunicación efectiva, trabajo en equipo y liderazgo.
Vinculación con la industria y empleabilidad	Establecer una sólida vinculación con la industria de la tecnología de la información y mejorar la empleabilidad de los graduados de la carrera.	Establecer alianzas estratégicas con empresas y organizaciones del sector, ofrecer oportunidades de pasantías y proyectos prácticos, y adaptar el currículo a las demandas del mercado laboral.
Mejora en la retroalimentación y evaluación del aprendizaje	Utilizar tecnologías y metodologías pedagógicas para mejorar la retroalimentación y evaluación del aprendizaje en la carrera de Tecnologías de la Información.	Implementar herramientas y estrategias que permitan una retroalimentación oportuna y efectiva a los estudiantes, así como una evaluación continua y formativa del progreso académico.

Realizado por: Elaboración propia del autor

Es importante que estas metas y objetivos sean específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con un tiempo determinado (SMART). Además, deben ser adaptados a las características y necesidades particulares de la carrera de Tecnologías de la Información y contar con el compromiso y apoyo de todos los actores involucrados, incluyendo docentes, estudiantes y administradores.

### Desarrollo de capacitación docente:

*Tabla 14 Desarrollo capacitación docente*

Propósito	Objetivos	Actividades
-----------	-----------	-------------

Identificar las necesidades de capacitación	Realizar una evaluación de las habilidades y conocimientos actuales de los docentes en relación con el modelo SAMR e ISO 210001. Identificar las áreas en las que se requiere capacitación y desarrollo adicional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar una evaluación de estrategias pedagógicas a los docentes.</li> <li>- Verificar si los docentes tienen conocimiento sobre la gestión de procesos educativos</li> <li>- Observar la participación y satisfacción de las partes interesadas.</li> <li>- Analizar los planes de Mejora continua</li> </ul>
Establecer objetivos de la capacitación	Definir los objetivos específicos que se desean lograr con la capacitación docente. Estos objetivos deben estar alineados con los principios y requisitos del modelo SAMR e ISO 210001.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar a los educadores en el uso efectivo de diversas herramientas y recursos tecnológicos.</li> <li>- Diseñar actividades de aprendizaje transformadores.</li> <li>- Capacitar al personal educativo y directivo en los requisitos de la norma ISO 20001</li> <li>- Implementar un enfoque de mejora continua en la carrera.</li> </ul>
Diseñar el contenido de la capacitación	Desarrollar el contenido de la capacitación docente, que debe incluir aspectos teóricos y prácticos relacionados con el modelo SAMR e ISO 210001.	<p>Posibles temas para la capacitación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción al modelo SAMR e ISO 210001 y su importancia en la educación.</li> <li>- Estrategias para integrar eficazmente la tecnología en el proceso educativo según el modelo SAMR.</li> <li>- Implementación de políticas y procedimientos de calidad educativa según la norma ISO 210001.</li> <li>- Desarrollo de habilidades blandas y técnicas requeridas en el modelo SAMR e ISO 210001.</li> <li>- Evaluación y retroalimentación del aprendizaje bajo los lineamientos de la norma ISO 210001.</li> </ul>

**Desarrollo capacitación docente**

<b>Propósito</b>	<b>Objetivos</b>	<b>- Actividades</b>
Planificar la logística de la capacitación	Establecer fechas, horarios y lugares para las sesiones de capacitación. Asegurarse de contar con los recursos necesarios, como aulas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir el calendario</li> <li>- Preparar el material de capacitación</li> <li>- Reservar el espacio y los recursos</li> </ul>

	equipadas con tecnología, materiales de apoyo y acceso a plataformas en línea, si corresponde.	- Comunicar la capacitación
Implementar la capacitación	Llevar a cabo las sesiones de capacitación, siguiendo el plan diseñado. Fomentar la participación activa de los docentes, promoviendo el intercambio de ideas y la práctica de las habilidades adquiridas.	- Comunicación y promoción - Preparación de materiales - Programación de las sesiones - Realización de las sesiones de capacitación - Evaluación del aprendizaje - Seguimiento y apoyo - Evaluación de la capacitación
Evaluación de la capacitación	Realizar una evaluación de la capacitación para obtener retroalimentación de los docentes y evaluar el impacto de la formación. Utilizar encuestas, entrevistas o cuestionarios para recopilar información sobre la efectividad de la capacitación y realizar ajustes si es necesario.	- Establecer los criterios de evaluación. - Recopilar datos - Aplicar los instrumentos de evaluación - Analizar los datos - Interpretar los resultados - Proporcionar retroalimentación - Tomar medidas correctivas
Seguimiento y apoyo continuo	Brindar apoyo continuo a los docentes después de la capacitación, proporcionando recursos adicionales, asesoramiento y oportunidades de desarrollo profesional. Fomentar la colaboración y el intercambio de buenas prácticas entre los docentes.	- Sesiones de seguimiento - Asesoramiento individualizado - Recursos y materiales de apoyo - Comunidades de práctica - Actualización y mejora de la capacitación

Realizado por: Elaboración propia del autor

El éxito de la implementación del modelo SAMR e ISO 200001 en la carrera de Tecnologías de la Información dependerá en gran medida del compromiso y la participación activa de los docentes. Por lo tanto, es esencial fomentar una cultura de aprendizaje continuo y proporcionarles el apoyo necesario para que puedan aplicar eficazmente estos modelos en su práctica docente.

### **Mejora de la infraestructura tecnológica:**

Se realizó una matriz DAFO, para evaluar la infraestructura tecnológica de la

carrera, a continuación, se muestra la tabla.

*Tabla 15 Matriz DAFO*

Nivel de satisfacción	Excelente	Regular	Ineficiente
<b>Fortaleza</b>			
Equipamiento tecnológico avanzado		X	
Laboratorios y centros especializados			X
Conexión a Internet de alta velocidad			X
Redes y telecomunicaciones		X	
Recursos digitales y herramientas educativas		X	
Personal docente capacitado en tecnología educativa:		X	
<b>Debilidades</b>			
Espacios y ambientes educativos			X
Actualización de software especializado		X	
Recursos pedagógicos			X
Capacitación y conocimiento sobre SAMR e ISO 21001			X
Cambio metodológica y adopción de nuevos modelos educativos			X
<b>Oportunidades</b>			
Inversiones en infraestructura	X		
Alianzas estratégicas		X	
Adopción de tecnologías emergentes		X	
Programas de capacitación y desarrollo profesional		X	
Actualización y mejora de la infraestructura existente	X		
Colaboración con instituciones y expertos externos		X	
<b>Amenazas</b>			
Recursos financieros			X
Compromisos			X
Monitoreo y evaluación continua		X	
Modernidad de los procesos			X
Seguridades de información		X	

Realizado por: Elaboración propia del autor

El análisis de la matriz DAFO sobre el modelo SAMR e ISO 21001 en la infraestructura tecnológica de la carrera de Tecnologías de la Información (TI) permitió evaluar los aspectos positivos y desafiantes de la implementación de estos enfoques en relación a la infraestructura tecnológica. A continuación, se muestra los resultados de cada elemento de la matriz:

### **Fortalezas:**

Dentro de las fortaleza se pudo comprobar que existen vulnerabilidades y limitaciones en el Equipamiento tecnológico avanzado: ya que la infraestructura tecnológica cuenta con hardware y software que deben ser actualizados, laboratorios y

talleres que están en la obsolescencia, la conectividad necesita un ancho de banda dedicado para aumentar su velocidad, el personal docente por su experiencia y título de especialización sí manejan tecnologías, pero necesitan capacitación sobre metodología educativa.

**Debilidades:**

En lo referente a la capacitación docente, no está suficientemente capacitado en el uso de tecnología educativa, el modelo SAMR y los requisitos de ISO 21001. Además los Recursos son limitados e insuficientes, como licencias de software, dispositivos y herramientas especializadas, lo que limita la aplicación efectiva de este modelo pedagógico, así como los espacios y ambientes educativos.

**Oportunidades:**

La UNESUM cuenta con convenios de diferentes universidades a nivel nacional e internacional, lo que se puede aprovechar para realizar alianzas estratégicas, en investigación y capacitaciones para los docentes de la carrera de Tecnologías de la Información.

**Amenazas:**

Las limitaciones presupuestarias: es una amenaza para realizar las inversiones necesarias en la infraestructura tecnológica requerida para implementar el modelo SAMR y cumplir con los requisitos de ISO 21001.

**Diseño de actividades y recursos educativos:**

El diseño de actividades y recursos educativos efectivos es crucial para la implementación exitosa del modelo SAMR e ISO 210001 en la carrera de Tecnologías de la Información. Aquí tienes algunas ideas para diseñar actividades y recursos educativos:

*Tabla 16 Diseño de actividades*

Propósitos	Actividades
Actividades de nivelación	Comienza por actividades de nivelación para evaluar el nivel de conocimiento y habilidades de los estudiantes en relación con los conceptos y estándares del modelo SAMR e ISO 210001.

	Estas actividades pueden incluir cuestionarios, evaluaciones diagnósticas o ejercicios prácticos
Presentaciones interactivas	Diseña presentaciones interactivas que aborden los diferentes niveles del modelo SAMR y los principios de la norma ISO 210001. Utiliza herramientas como PowerPoint, Prezi o Google Slides para crear presentaciones visualmente atractivas y que promuevan la participación de los estudiantes a través de preguntas, ejercicios o debates.
Estudios de caso	Desarrolla estudios de caso que permitan a los estudiantes aplicar los conceptos y principios del modelo SAMR e ISO 210001 en situaciones reales. Presenta escenarios desafiantes en los que los estudiantes deban analizar, evaluar y proponer soluciones basadas en los estándares y mejores prácticas de las tecnologías de la información.
Actividades prácticas	Diseña actividades prácticas que fomenten el uso de herramientas y tecnologías relevantes para la carrera de Tecnologías de la Información. Esto puede incluir proyectos de desarrollo de software, configuración de redes, análisis de datos, diseño de bases de datos, entre otros. Proporciona orientación y recursos para que los estudiantes puedan llevar a cabo las actividades de manera efectiva.
Recursos en línea	Recopila y proporciona recursos en línea como lecturas, videos, tutoriales y sitios web especializados que amplíen y refuercen los conceptos del modelo SAMR e ISO 210001. Estos recursos pueden incluir documentación oficial, estudios de casos adicionales, investigaciones académicas, webinars o blogs relevantes.

*Diseño de actividades*

Colaboración y discusión	Fomenta la colaboración entre los estudiantes a través de actividades de discusión y trabajo en grupo. Utiliza herramientas de colaboración en línea, como Google Docs o plataformas de aprendizaje en línea, para que los estudiantes puedan trabajar juntos en proyectos, discutir ideas y compartir conocimientos. Esto promoverá el intercambio de experiencias y perspectivas, y facilitará el aprendizaje interactivo.
Evaluaciones formativas y sumativas	Diseña evaluaciones formativas y sumativas que permitan a los estudiantes demostrar su comprensión y aplicación de los conceptos y estándares del modelo SAMR e ISO 210001. Las evaluaciones formativas pueden ser breves cuestionarios o ejercicios de práctica que brinden retroalimentación inmediata. Las evaluaciones sumativas pueden ser exámenes o proyectos más completos que evalúen el nivel de dominio de los

	estudiantes.
Retroalimentación y revisión	Proporciona retroalimentación oportuna y constructiva a los estudiantes sobre su desempeño en las actividades y evaluaciones. Destaca los puntos fuertes y las áreas de mejora, y brinda orientación adicional para su desarrollo profesional en el ámbito de las tecnologías de la información.

Realizado por: Elaboración propia del autor

### **Implementación progresiva**

- Comenzar la implementación de los modelos SAMR e ISO 210001 de manera progresiva, comenzando con áreas o asignaturas piloto y luego expandiéndose a toda la carrera.
- Monitorear y evaluar constantemente el progreso y los resultados obtenidos, realizando ajustes y mejoras según sea necesario.

### **Establecimiento de políticas y estándares:**

El establecimiento de políticas y estándares del modelo SAMR e ISO 210001 en la carrera de Tecnologías de la Información es fundamental para garantizar una implementación coherente y efectiva. Entre ellas se pueden considerar para establecer políticas y estándares:

- Políticas de integración tecnológica: Establece políticas que promuevan la integración de tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas políticas deben fomentar el uso del modelo SAMR como marco de referencia y alentar a los docentes a utilizar herramientas y recursos tecnológicos apropiados.
- Políticas de seguridad y privacidad: Implementa políticas que garanticen la seguridad y privacidad de los datos en todas las actividades relacionadas con el modelo SAMR e ISO 210001. Estas políticas deben abordar la protección de la información personal de los estudiantes, así como la seguridad de los sistemas y redes utilizados en la carrera de TI.
- Estándares de competencia digital: Define estándares de competencia digital que los estudiantes deben alcanzar para cumplir con los requisitos del modelo SAMR e ISO 210001. Estos estándares deben abarcar habilidades técnicas, capacidad de resolución

de problemas, pensamiento crítico, colaboración y ética digital.

- Estándares de diseño de cursos y materiales: Establece estándares para el diseño de cursos y materiales educativos en línea que estén alineados con los principios del modelo SAMR e ISO 210001. Estos estándares pueden incluir la estructura de los cursos, la inclusión de actividades interactivas, la diversidad de recursos utilizados y la accesibilidad de los materiales.
- Estándares de evaluación y retroalimentación: Define estándares de evaluación y retroalimentación que reflejen los niveles del modelo SAMR y promuevan una evaluación auténtica y significativa. Estos estándares deben abordar la forma en que se evaluarán las competencias tecnológicas de los estudiantes y cómo se proporcionará una retroalimentación efectiva.
- Políticas de actualización y mejora continua: Establece políticas que fomenten la actualización y mejora continua de los estándares y políticas relacionados con el modelo SAMR e ISO 210001. Estas políticas deben promover la participación en programas de desarrollo profesional, la revisión periódica de los estándares y la incorporación de las mejores prácticas en tecnología de la información.
- Políticas de colaboración y trabajo en equipo: Fomenta políticas que promuevan la colaboración y el trabajo en equipo entre docentes, estudiantes y personal administrativo en la implementación del modelo SAMR e ISO 210001. Estas políticas deben alentar la creación de comunidades de práctica, el intercambio de recursos y el aprendizaje colaborativo.
- Políticas de reconocimiento y certificación: Establece políticas que reconozcan y certifiquen los logros de los estudiantes y docentes en la implementación del modelo SAMR e ISO 210001. Esto puede incluir la emisión de certificados de competencia digital, reconocimientos académicos o premios a la innovación educativa.

### **Evaluación y retroalimentación continua:**

- Establecer mecanismos de evaluación y retroalimentación para medir el impacto de los

modelos SAMR e ISO 210001 en el aprendizaje de los estudiantes.

- Recopilar feedback de los docentes, estudiantes y empleadores para mejorar continuamente la implementación de los modelos.

## **Comunicación y difusión**

La comunicación y difusión del modelo SAMR e ISO 210001 en la carrera de Tecnologías de la Información es esencial para crear conciencia, fomentar la adopción y garantizar una implementación exitosa. Estas son estrategias para comunicar y difundir el modelo:

- **Crear un plan de comunicación:** Desarrolla un plan de comunicación detallado que incluya los objetivos de comunicación, los mensajes clave, los públicos objetivo y las tácticas de difusión. Este plan ayudará a mantener una comunicación coherente y efectiva a lo largo del proceso de implementación.
- **Identificar los públicos objetivo:** Identifica los diferentes públicos objetivo que se verán afectados por la implementación del modelo SAMR e ISO 210001. Esto puede incluir estudiantes, profesores, personal administrativo, padres de familia y empleadores. Comprender sus necesidades, preocupaciones y expectativas te ayudará a adaptar tus mensajes de manera más efectiva.
- **Desarrollar materiales de comunicación:** Crea materiales de comunicación claros y atractivos que expliquen el modelo SAMR e ISO 210001 y sus beneficios. Estos materiales pueden incluir folletos, presentaciones, infografías, videos y sitios web informativos. Asegúrate de utilizar un lenguaje accesible y ejemplos relevantes para cada público objetivo.
- **Organizar sesiones informativas y talleres:** Programa sesiones informativas y talleres para compartir información detallada sobre el modelo SAMR e ISO 210001. Estas sesiones pueden incluir presentaciones, demostraciones prácticas y oportunidades de preguntas y respuestas. Asegúrate de adaptar el contenido y el formato según el público al que te dirijas.

- Utilizar canales de comunicación internos y externos: Utiliza los canales de comunicación existentes en la carrera de TI, como boletines, intranet, redes sociales y correo electrónico, para difundir información sobre el modelo SAMR e ISO 210001. Además, considera la posibilidad de establecer alianzas con medios de comunicación externos o publicaciones especializadas para aumentar la difusión.
- Establecer un comité de comunicación: Forma un comité de comunicación compuesto por representantes de diferentes grupos de interés, como profesores, estudiantes y personal administrativo. Este comité puede ayudar a desarrollar estrategias de comunicación, revisar y dar retroalimentación sobre los materiales y actuar como defensores del modelo SAMR e ISO 210001.
- Realizar eventos y conferencias: Organiza eventos y conferencias relacionados con el modelo SAMR e ISO 210001, donde se puedan compartir buenas prácticas, experiencias exitosas y casos de estudio. Estos eventos pueden atraer a expertos en el campo, facilitar el intercambio de conocimientos y generar un mayor interés en la implementación del modelo.
- Promover el liderazgo y el compromiso: Destaca el liderazgo y el compromiso de los responsables de la carrera de TI en la implementación del modelo SAMR e ISO 210001. Esto puede incluir declaraciones públicas, participación activa en eventos y demostración de acciones concretas que respalden la adopción del modelo.

Recuerda que la comunicación y difusión deben ser un proceso continuo y adaptado a medida que avanza la implementación del modelo SAMR e ISO 210001. Se debe mantener una comunicación abierta, transparente y receptiva a las preguntas y preocupaciones

### **Mejora continua:**

La mejora continua del modelo SAMR e ISO 210001 en la carrera de Tecnologías de la Información es fundamental para garantizar su efectividad y adaptabilidad a medida que evolucionan las necesidades y los avances tecnológicos. Por lo tanto se establecen estrategias para promover la mejora continua:

- **Recopilación de retroalimentación:** Establece mecanismos para recopilar retroalimentación de los estudiantes, profesores y otros actores involucrados en la implementación del modelo SAMR e ISO 210001. Esto puede incluir encuestas, grupos de enfoque, entrevistas y evaluaciones periódicas.
- **Análisis de datos:** Analiza los datos recopilados para identificar áreas de mejora y oportunidades de crecimiento. Examina los resultados de las evaluaciones, las opiniones de los participantes y los indicadores clave de desempeño para obtener una visión clara del rendimiento del modelo y las áreas que requieren atención.
- **Establecimiento de metas de mejora:** Define metas claras y alcanzables para mejorar la implementación del modelo SAMR e ISO 210001. Estas metas pueden estar relacionadas con aspectos como la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, la integración de tecnología, el desarrollo profesional del personal docente y la satisfacción de los estudiantes.
- **Implementación de medidas de mejora:** Diseña e implementa medidas específicas para abordar las áreas de mejora identificadas. Estas medidas pueden incluir la actualización de recursos educativos, la capacitación adicional del personal docente, la mejora de los procesos de evaluación y retroalimentación, y la implementación de nuevas estrategias pedagógicas.
- **Monitoreo y seguimiento:** Establece un sistema de monitoreo y seguimiento para evaluar el progreso de las medidas de mejora implementadas. Esto puede incluir la recopilación de datos periódicos, la revisión de informes de desempeño y el seguimiento de indicadores clave. Asegúrate de revisar regularmente los avances y realizar ajustes según sea necesario.
- **Fomento de la colaboración:** Promueve la colaboración entre los diferentes actores involucrados en la carrera de TI, incluyendo profesores, estudiantes, personal administrativo y empleadores. Fomenta la creación de comunidades de práctica, grupos de trabajo y espacios de intercambio de ideas para compartir buenas prácticas y experiencias exitosas.

- Participación en redes y eventos profesionales: Incentiva la participación en redes y eventos profesionales relacionados con la educación en tecnologías de la información. Esto permite mantenerse actualizado sobre las últimas tendencias y prácticas en el campo, así como establecer contactos y colaborar con expertos en el área.
- Revisión periódica del modelo: Realiza revisiones periódicas del modelo SAMR e ISO 210001 para asegurarte de que esté alineado con los cambios tecnológicos y las necesidades de la industria. Evalúa la relevancia de los estándares, las políticas y las prácticas, y realiza modificaciones o actualizaciones según sea necesario.

Recuerda que la mejora continua es un proceso iterativo y constante. Es importante fomentar una cultura de aprendizaje y adaptación en la carrera de TI, donde la mejora sea vista como un objetivo.

- Políticas de escalafonamiento y carrera docente (elemento de motivación)

Estas políticas de escalafonamiento y carrera docente no solo buscan recompensar el esfuerzo y la dedicación de los docentes, sino también promover su desarrollo profesional a lo largo de su trayectoria en la Universidad Estatal del Sur de Manabí. A través de programas de formación y actualización, se brindarán oportunidades para mejorar las habilidades pedagógicas, la investigación y la gestión académica.

Además, estas políticas están alineadas con las normativas y regulaciones nacionales, garantizando la calidad y el reconocimiento de los docentes a nivel nacional e internacional.

Este enfoque se basa en la meritocracia, valorando y reconociendo el desempeño, la experiencia y la formación continua de los docentes. A través de un proceso riguroso y justo de evaluación, se evaluarán tanto los logros académicos como las competencias profesionales y la contribución al desarrollo institucional.

El Título III aborda el tema del Escalafón, Escala Remunerativa y Promoción del Personal Académico en la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM). El capítulo I se enfoca en el Escalafón y las Escalas Remunerativas, destacando los siguientes puntos:

- El sistema de escalafón tiene como objetivo promover la excelencia académica mediante el

reconocimiento y estímulo de los méritos del personal académico titular, estableciendo categorías, niveles y grados escalafonarios en la carrera académica.

- El ingreso al escalafón de la carrera académica se realiza tras ganar el concurso de merecimientos y oposición correspondiente y ser posesionado en el cargo.
- Se reconocen tres categorías para el personal académico titular: Auxiliar, Agregado y Principal, sin posibilidad de subdividirlos.
- Los niveles son rangos graduales y progresivos dentro de cada categoría del personal académico titular, y tampoco pueden subdividirse.
- El grado escalafonario se refiere al puesto que ocupa el personal académico en el escalafón, según su categoría y nivel, y afecta directamente la remuneración, sin posibilidad de subdivisión en subgrados.
- Las categorías, niveles, grados escalafonarios y escalas remunerativas del personal académico de la UNESUM deben estar en consonancia con lo establecido en el Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior, expedido por el CES (Consejo de Educación Superior).

*Tabla 17 Remuneraciones docentes*

Categoría	Nivel	Grado (k)	Escala remunerativa para la dedicación a tiempo completo			
			Mínimo (Valor en USD)	Remuneración máxima del grado k (Rk)	Máximos Coeficiente Ck	Rk
Personal Académico Titular	3	8	2.967,00	R8	1	$R8 \times RMCES$
	2	7		R7	$C7 = 0,90221633$	$C7 \times R8$
	1	6		R6	$C6 = 0,80443266$	$C6 \times R8$
Personal Académico Titular Agregado	3	5	2.034,00	R5	$C5 = 0,75199241$	$C5 \times R8$
	2	4		R4	$C4 = 0,69955216$	$C4 \times R8$
	1	3		R3	$C3 = 0,6471119$	$C3 \times R8$
Personal Académico Titular	2	2	1.676,00	R2	$C2 = 0,58383493$	$C2 \times R8$
					$C1 =$	

Auxiliar	1	1		R	0,52055795	C1xR8
----------	---	---	--	---	------------	-------

Fuente: UNESUM-2023

### CAPÍTULO III

#### DE LA PROMOCIÓN Y ESTÍMULOS AL PERSONAL ACADÉMICO

En el Capítulo III se aborda el tema de la Promoción y Estímulos al Personal Académico en la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM). En la Sección I, que trata específicamente de la Promoción del Personal Académico Titular, se establecen los requisitos y el proceso para la promoción del personal académico titular auxiliar. A continuación, se resumen los puntos clave:

La promoción del personal académico titular es llevada a cabo por una comisión especializada designada por el OCAS (Órgano Colegiado Académico Superior) de la UNESUM. Esta comisión se encarga de verificar los requisitos de promoción y presenta un informe al OCAS para su resolución.

La comisión especializada está conformada por diferentes miembros, incluyendo el Vicerrector Académico o su delegado (quien la preside), docentes titulares principales designados por el OCAS, un docente elegido por el OCAS, el Director de Investigación y Posgrado o su delegado, y el Director de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad o su delegado.

Los requisitos para la promoción del personal académico titular auxiliar de nivel 1 a nivel 2 son los siguientes:

- a) Experiencia mínima de dieciocho meses como personal académico titular auxiliar 1 en instituciones de educación superior o investigación prestigiosas.
- b) Haber creado o publicado al menos una obra relevante o un artículo indexado en el

campo de conocimiento vinculado a sus actividades de docencia o investigación en los últimos dos años.

- c) Obtener un puntaje mínimo del setenta por ciento en la evaluación integral en los últimos dos periodos académicos.
- d) Realizar cuarenta y ocho horas de capacitación y actualización profesional en metodologías de aprendizaje e investigación, diseño curricular, uso pedagógico de nuevas tecnologías, fundamentos teóricos y epistemológicos de la docencia e investigación.
- e) Cumplir con otros requisitos establecidos por el órgano encargado de la promoción del personal académico de la UNESUM, respetando las normas constitucionales y legales, y garantizando los derechos establecidos en la Ley Orgánica de Educación Superior.

Es importante tener en cuenta que los requisitos de creación o publicación de obras de relevancia, capacitación y actualización profesional, y participación en proyectos de investigación son acumulativos a lo largo de la trayectoria académica o profesional del personal académico titular auxiliar.

El Artículo 61 del reglamento establece los requisitos para la promoción del personal académico titular principal en la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM).

Para la promoción de titular principal 1 a titular principal 2, se deben cumplir condiciones como tener experiencia mínima, haber creado o publicado obras relevantes o artículos indexados, obtener un puntaje mínimo en la evaluación integral, completar horas de capacitación y actualización profesional, dirigir proyectos de investigación y tesis, entre otros. Para la promoción de titular principal 2 a titular principal 3, se requieren condiciones adicionales, y también se menciona que los requisitos de creación o publicación de obras, capacitación, dirección de proyectos de investigación y tesis son acumulativos a lo largo de la trayectoria académica o profesional.

El Artículo 62 se refiere a la promoción del personal académico titular principal investigador, especificando los requisitos para la promoción de titular principal

investigador 1 a titular principal investigador 2, y de titular principal investigador 2 a titular principal investigador 3. Los requisitos incluyen la creación o publicación de obras relevantes o artículos indexados, el puntaje en la evaluación integral, horas de capacitación y actualización profesional, dirección de proyectos de investigación y tesis, entre otros. Al igual que en el Artículo 61, se menciona que los requisitos son acumulativos en la trayectoria académica o profesional.

### **Acreditación (Nac / Internac)**

El 11 de noviembre la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM) recibió por parte del titular del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES), Dr. Francisco Cadena, el certificado que acredita a esta institución de educación superior en categoría “C”.

Tras el proceso de intervención realizado por el Consejo de Educación Superior (CES), se destacaron logros que aseguraron la acreditación de la UNESUM:

Incrementó la matrícula de estudiantes (con un total de 5.316 estudiantes, matriculados al periodo 2016).

Mejoramiento de laboratorios audiovisuales.

Aumentó en un 56% el número de profesores titulares.

Incrementó el número de docentes con título de cuarto nivel y PHD.

Aprobación e implementación de 10 carreras rediseñadas.

En este sentido, el Dr. Marcelo Cevallos, Consejero del CES, manifestó que esta meta alcanzada es histórica para la educación superior y sobre todo para Jipijapa: “hoy la UNESUM recibe una nueva partida de nacimiento, un logro para toda la comunidad académica y el país”.

Francisco Cadena, Presidente del CEAACES, felicitó a la UNESUM por su acreditación e indicó que este ascenso es producto de la vinculación con la comunidad que la universidad ha mantenido durante este tiempo. Por otro lado, el Dr. Omelio Borroto, Rector, destacó que se realizará un trabajo coordinado para que esta institución de educación superior

logre obtener la categoría “B” hasta el 2018.

Finalmente, autoridades, estudiantes y trabajadores efectuaron una marcha en conmemoración a este acontecimiento.

Dirección de Comunicación

CONSEJO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**Diseño del (los) cursos (contenidos mínimos)**

*Tabla 18 Contenidos mínimos del Curso*

Curso 1: Modelo SAMR y la Norma ISO 20000-1		
Temas	Contenidos mínimos	Horas
Fundamentos del modelo SAMR y la norma ISO 200001	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción al modelo SAMR y su relación con la norma ISO 200001.</li> </ul>	40
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación de los niveles del modelo SAMR y cómo se aplican en la enseñanza.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de los requisitos y directrices de la norma ISO 200001 en relación con la gestión de servicios de tecnología de la información.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discusión sobre la importancia de la integración efectiva de herramientas tecnológicas en la educación.</li> </ul>	
Curso 2: Diseño de actividades		
Temas	Contenidos mínimos	Horas
Diseño de actividades bajo el modelo SAMR cumpliendo con la norma ISO 210001	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de herramientas tecnológicas relevantes para la enseñanza y el aprendizaje bajo el modelo SAMR.</li> </ul>	40
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de las características y ventajas de cada herramienta en relación con los niveles del modelo SAMR.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guía para el diseño de actividades de aprendizaje que integren las herramientas tecnológicas según los niveles del modelo SAMR y los requisitos de la norma ISO 200001</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategias de evaluación y seguimiento para medir el impacto de la implementación del modelo SAMR cumpliendo con la norma ISO 200001.</li> </ul>	
Curso 3: habilidades técnicas para el uso de herramientas SAMR		
Temas	Contenidos mínimos	Horas
Desarrollo de habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Práctica sobre el uso de las herramientas tecnológicas seleccionadas bajo el modelo SAMR y los requisitos</li> </ul>	

técnicas para el uso de herramientas SAMR según la norma ISO 210001	de la norma ISO 200001.	
	• Resolución de problemas técnicos comunes y estrategias de solución.	
	• Prácticas de uso de herramientas tecnológicas cumpliendo con los estándares de la norma ISO 200001.	
	• Desarrollo de habilidades técnicas específicas para el uso efectivo de las herramientas SAMR.	

#### Contenidos mínimos del Curso

#### Curso 4: Evaluación y seguimiento

Temas	Contenidos mínimos	Horas
Evaluación y seguimiento bajo el modelo SAMR y la norma ISO 210001	Estrategias de evaluación para medir el impacto de la implementación del modelo SAMR y el cumplimiento de la norma ISO 200001.	40
	Métodos y herramientas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes y la efectividad de las herramientas tecnológicas.	
	Seguimiento individualizado para brindar apoyo adicional y resolver dudas o dificultades.	
	Análisis de datos y retroalimentación para mejorar continuamente la implementación del modelo SAMR y el cumplimiento de la norma ISO 200001.	

Realizado por: Elaboración propia del autor

- Capacitadores

La carrera de Tecnologías de la información procederá a gestionar la contratación de capacitadores pedagógicos que tengan experiencia sobre el Modelo SAMR, deben poseer conocimientos técnicos sobre las herramientas tecnológicas, sino que también son hábiles en la facilitación de procesos de capacitación y en la generación de un entorno de aprendizaje colaborativo. Deben Tener la capacidad de adaptar su enfoque de capacitación a las necesidades específicas de los docentes y de brindarles el apoyo necesario para superar posibles obstáculos y desafíos en la implementación del modelo SAMR.

- Cronograma de aplicación

El periodo para la capacitación se lo realizaría en la misma fecha del Seminario metodológico que realiza la UNESUM entre el mes de octubre y noviembre del 2023,

cuyo objetivo es la de capacitar a los docentes en diferentes temas prioritarios para mejorar la calidad educativa de la institución.

*Tabla 19 Cronograma de los cursos*

Cronograma de capacitación docente para la implementación del modelo SAMR bajo la norma ISO 20000-1					
Actividades	Semanas				
	1	2	3	4	5
Planificación del curso					
Contratación de los capacitadores					
Invitación a los docentes para el Curso					
Preparación de logística					
Curso 1: Modelo SAMR y la Norma ISO 20000-1					
Curso 2: Diseño de actividades					
Curso 3: habilidades técnicas para el uso de herramientas SAMR					
Curso 4: Evaluación y seguimiento					

Realizado por: Elaboración propia del autor

**Plan de capacitación docente para la implementación del modelo SAMR bajo la norma ISO 20000-1**

Este plan de capacitación tiene como objetivo brindarles las herramientas necesarias para comprender y aplicar de manera efectiva el modelo SAMR, cumpliendo con los requisitos de la norma ISO 200001. A lo largo del curso, se explorarán los conceptos y principios del modelo SAMR, identificando las herramientas tecnológicas adecuadas para su implementación además de evaluar el impacto en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

Además, se abordará la integración del modelo SAMR en el sistema de gestión de calidad según los requisitos de la norma ISO 200001. Esto permitirá que la carrera de

Tecnologías de la Información alinee sus prácticas educativas con los estándares internacionales de calidad, asegurando una mejora continua y una mayor satisfacción de los estudiantes.

Los docentes de la carrera de Tecnologías de la Información se beneficiarán de los conocimientos adquiridos en este plan de capacitación, utilizando herramientas tecnológicas, que serán implementada en las actividades académicas diarias, promoviendo una participación activa de los estudiantes.

#### **Objetivo General del Plan de capacitación.**

Capacitar al personal docente en el uso efectivo del modelo SAMR para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en la carrera de Tecnologías de la Información, cumpliendo con los requisitos de la norma ISO 200001.

#### **Objetivos Específicos:**

- Comprender los conceptos y principios del modelo SAMR.
- Aplicar el modelo SAMR para transformar las prácticas educativas existentes.
- Utilizar herramientas tecnológicas de manera efectiva para implementar el modelo SAMR.
- Evaluar el impacto del modelo SAMR en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.
- Integrar el modelo SAMR en el sistema de gestión de calidad según los requisitos de la norma ISO 200001.

#### **Tiempo de duración de la capacitación:**

El plan de capacitación se llevará a cabo en un período de un mes, con una sesión de capacitación semanal de 8 horas cada día.

#### **Metodología:**

La capacitación se realizará de manera participativa y práctica, combinando exposiciones teóricas, ejercicios prácticos, discusiones en grupo y análisis de casos.

**Contenidos del plan de capacitación:**

*Tabla 20 Contenidos de los cursos de capacitación*

Curso 1: Modelo SAMR y la Norma ISO 20000-1		
<b>Temas</b>	<b>Contenidos mínimos</b>	<b>Horas</b>
Fundamentos del modelo SAMR y la norma ISO 200001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al modelo SAMR y su relación con la norma ISO 200001.</li> </ul>	40
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de los niveles del modelo SAMR y cómo se aplican en la enseñanza.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de los requisitos y directrices de la norma ISO 200001 en relación con la gestión de servicios de tecnología de la información.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discusión sobre la importancia de la integración efectiva de herramientas tecnológicas en la educación.</li> </ul>	
Curso 2: Diseño de actividades		
<b>Temas</b>	<b>Contenidos mínimos</b>	<b>Horas</b>
Diseño de actividades bajo el modelo SAMR cumpliendo con la norma ISO 210001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de herramientas tecnológicas relevantes para la enseñanza y el aprendizaje bajo el modelo SAMR.</li> </ul>	40
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de las características y ventajas de cada herramienta en relación con los niveles del modelo SAMR.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía para el diseño de actividades de aprendizaje que integren las herramientas tecnológicas según los niveles del modelo SAMR y los requisitos de la norma ISO 200001</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias de evaluación y seguimiento para medir el impacto de la implementación del modelo SAMR cumpliendo con la norma ISO 200001.</li> </ul>	
Curso 3: habilidades técnicas para el uso de herramientas SAMR		
<b>Temas</b>	<b>Contenidos mínimos</b>	<b>Horas</b>
Desarrollo de habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica sobre el uso de las herramientas tecnológicas seleccionadas bajo el modelo SAMR y los requisitos de la norma ISO 200001.</li> </ul>	

técnicas para el uso de herramientas SAMR según la norma ISO 210001	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de problemas técnicos comunes y estrategias de solución.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas de uso de herramientas tecnológicas cumpliendo con los estándares de la norma ISO 200001.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de habilidades técnicas específicas para el uso efectivo de las herramientas SAMR.</li> </ul>	

*Contenidos de los cursos de capacitación*

Curso 4: Evaluación y seguimiento		
Temas	Contenidos mínimos	Horas
Evaluación y seguimiento bajo el modelo SAMR y la norma ISO 210001	Estrategias de evaluación para medir el impacto de la implementación del modelo SAMR y el cumplimiento de la norma ISO 200001.	40
	Métodos y herramientas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes y la efectividad de las herramientas tecnológicas.	
	Seguimiento individualizado para brindar apoyo adicional y resolver dudas o dificultades.	
	Análisis de datos y retroalimentación para mejorar continuamente la implementación del modelo SAMR y el cumplimiento de la norma ISO 200001.	

Realizado por: Elaboración propia del autor

**Seguimiento:**

Después de la finalización del plan de capacitación, se realizarán sesiones de seguimiento para evaluar la implementación del modelo SAMR en las prácticas educativas y brindar apoyo adicional en caso necesario.

Para esto se realizarán las siguientes actividades:

**Sesión de seguimiento** (1 mes después del final del plan de capacitación):

- Reunión individual con cada docente para evaluar su nivel de aplicación del modelo SAMR.
- Identificación de áreas de mejora y necesidades adicionales de capacitación.
- Revisión de indicadores de desempeño relacionados con el modelo SAMR y la norma ISO 21001.

**Observación en el aula** (2 meses después del final del plan de capacitación):

- Realización de observaciones en el aula para evaluar el uso del modelo SAMR en las prácticas educativas.
- Registro de buenas prácticas y áreas de mejora identificadas durante la observación.

**Sesión de seguimiento** (3 meses después del final del plan de capacitación):

- Reunión grupal con todos los docentes para compartir experiencias y buenas prácticas.
- Análisis de los resultados de las observaciones en el aula y los indicadores de desempeño.
- Identificación de acciones de mejora y necesidades adicionales de capacitación.

**Asesoramiento y apoyo continuo:**

- Brindar apoyo individualizado a los docentes para superar obstáculos y desafíos en la implementación del modelo SAMR.
- Proporcionar recursos y materiales adicionales según las necesidades identificadas.

**Evaluación final:**

- Evaluación del impacto del modelo SAMR en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje después de un período de implementación.
- Comparación de los resultados con los indicadores de desempeño establecidos.
- Identificación de acciones de mejora y seguimiento a largo plazo.

**Responsables:** El equipo de seguimiento estará conformado por un coordinador del plan de capacitación, un representante de la comisión de evaluación de la calidad y los docentes participantes.

**Recursos necesarios:** Tiempo asignado para las reuniones individuales y grupales, herramientas de evaluación y seguimiento, recursos y materiales adicionales según las necesidades identificadas.

Este plan de seguimiento permitirá evaluar y mejorar continuamente la implementación del modelo SAMR bajo la norma ISO 21001, asegurando una enseñanza de calidad con un aprendizaje efectivo para los estudiantes de la carrera de Tecnologías de la Información.

**Recursos necesarios:**

Aula equipada con proyector y conexión a internet, herramientas y recursos digitales para la práctica, materiales de apoyo (manuales, guías, ejercicios).

**Responsables:**

El equipo de capacitación estará conformado por un instructor especializado en el modelo SAMR , un

representante de la comisión académica, un representante de evaluación de la calidad , encargado de asegurar la conexión con los requisitos de la norma ISO 200001.

**Evaluación:**

Se realizarán evaluaciones de conocimientos antes y después del plan de capacitación, así como evaluaciones de satisfacción al finalizar cada sesión. Además, se llevará a cabo una evaluación del impacto del modelo SAMR en la calidad educativa después de un período de implementación.

Se realizarán las siguientes actividades para el evaluar el plan de capacitación docente:

**Evaluación de conocimientos previos:** Antes de iniciar el plan de capacitación, se realizará una evaluación inicial para medir los conocimientos y habilidades de los participantes en relación con el modelo SAMR y la norma ISO 21001.

**Evaluación formativa:** Durante el desarrollo del plan de capacitación, se realizarán evaluaciones formativas para medir el progreso de los participantes. Estas evaluaciones pueden ser en forma de cuestionarios, actividades prácticas o discusiones grupales.

**Observación en el aula:** Se realizarán observaciones en el aula para evaluar la aplicación del modelo SAMR en las prácticas educativas de los participantes. Se utilizará una rúbrica de evaluación para medir diferentes aspectos del modelo SAMR, como la sustitución, ampliación, modificación y redefinición.

**Evaluación final:** Al finalizar el plan de capacitación, se realizará una evaluación final para medir la adquisición de conocimientos y habilidades, así como la aplicación del modelo SAMR y el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 200001. Esta evaluación puede incluir un examen escrito, una presentación práctica o la entrega de un proyecto relacionado con la implementación del modelo SAMR.

**Retroalimentación de los participantes:** Se solicitará a los participantes que brinden retroalimentación sobre el plan de capacitación, incluyendo sus opiniones sobre la calidad de los materiales, la efectividad de las sesiones de capacitación y el apoyo recibido.

**Responsables:** El equipo responsable de la evaluación estará conformado por el coordinador del plan de capacitación, un representante de la comisión de evaluación de la calidad y los docentes participantes.

**Recursos necesarios:** Cuestionarios o instrumentos de evaluación, rúbricas de evaluación, tiempo asignado para las observaciones en el aula, herramientas para recopilar la retroalimentación de los participantes.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Una vez finalizado esta investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Que existe un nivel de adopción de estas herramientas, pero su aprovechamiento no está siendo óptimo. Se identificaron diferentes factores para el uso adecuado de estas herramientas, entre ellos: conocimientos por parte de los docentes en el área de ciencias básicas, la ineficiente conectividad, infraestructura tecnológica desactualizada, entre otros componentes, lo que limita su efectividad y el potencial impacto en el proceso educativo. Es necesario tomar medidas para mejorar la formación y actualización de los docentes en el uso de herramientas tecnológicas, a fin de optimizar su implementación y aprovechar al máximo los beneficios que pueden brindar en la Carrera de Tecnologías de la Información.

Que es evidente la necesidad de una mayor atención y evaluación de las herramientas tecnológicas utilizadas en la Carrera de Tecnologías de la Información. Implementar el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1 puede ser una estrategia efectiva para identificar las áreas de mejora y promover la adopción de herramientas tecnológicas que permitan una transformación significativa en la forma en que se enseña y aprende en la Carrera.

Se comprobó la necesidad de diseñar un plan de capacitación específico para los docentes de la Carrera de Tecnologías de la Información en el uso de herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1, además, se recomienda utilizar una combinación de estrategias de capacitación, como talleres prácticos, cursos en línea y mentoring, para garantizar un aprendizaje efectivo y adaptado a las necesidades de los docentes.

## **Recomendaciones**

al concluir con la investigación se recomienda lo siguiente:

Incorporar herramientas de retroalimentación y evaluación formativa en la Carrera de Tecnologías de la Información, lo que implica proporcionar a los docentes plataformas que les permitan recopilar información que retroalimentará de manera constante y formativa a los estudiantes. Se deben brindar capacitaciones específicas sobre cómo utilizar estas herramientas y los resultados obtenidos para mejorar el aprendizaje, garantizando la calidad educativa.

Diseñar un plan de capacitación específico para los docentes de la Carrera de Tecnologías de la Información en el uso de herramientas tecnológicas bajo el modelo SAMR basado en la norma ISO 20000-1. Este plan debe abordar diferentes aspectos, como la introducción al modelo SAMR, la aplicación práctica de las herramientas tecnológicas y la evaluación del rendimiento estudiantil. Se deben utilizar diferentes estrategias de capacitación, como talleres prácticos, cursos en línea y mentoring, para garantizar un aprendizaje efectivo, adaptándolo a las necesidades de los docentes.

Establecer un proceso de seguimiento y evaluación para medir el impacto de las capacitaciones en la implementación de las herramientas tecnológicas en la Carrera de Tecnologías de la Información. Esto permitirá identificar áreas de mejora permitiendo realizar ajustes necesarios en el plan de capacitación, así como compartir buenas prácticas y experiencias exitosas con otros docentes.

## REFERENCIAS

- Campos, R. (2021). Modelos de integración de la tecnología en la educación de personas que desempeñan funciones ejecutivas y de dirección: el TPACK y el SAMR
- Gonzales, D. (2020). Herramientas tecnológicas aplicadas por los docentes durante la emergencia sanitaria COVID-19
- Roman, A. (2020). Herramientas TIC para la gestión del aprendizaje
- Herraéz, A. (2020). El Modelo SAMR: La Aplicación Significativa de la Tecnología
- Zamora-Araya, J.A (2019). Uso de herramientas tecnológicas y su impacto en el rendimiento en el curso de Cálculo II de la Universidad Nacional
- Campos Retana, Roy. (2021). Modelos de integración de la tecnología en la educación de personas que desempeñan funciones ejecutivas y de dirección: el TPACK y el SAMR.
- Sánchez Marquez, J. (2018). Integración de herramientas tecnológicas y didácticas en el desarrollo de competencias enfocadas a la solución de problemas y a la toma de decisiones
- Gutiérrez Salomón, Jordan (2021). Integración de herramientas tecnológicas en la enseñanza por profesores universitarios durante la contingencia por COVID-19
- Hernández Vanegas, Verónica (2022). Herramientas tecnológicas para motivar el aprendizaje online en la asignatura de matemáticas. sitio web.
- Anastopoulou, S., Sharples, M., & Baber, C. (2011). An evaluation of multimodal interactions with technology while learning science concepts. *BERA*. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01017.x>

Araus, M. (01 de diciembre de 2016). *EL MODELO «TPCK» PARA LA FORMACIÓN Y PRÁCTICA DEL PROFESORADO*. Recuperado el 27 de mayo de 2023, de Educación para la solidaridad:  
<https://educacionparalasilididad.com/2016/12/01/el-modelo-tpck-para-la-formacion-y-practica-del-profesorado/>

Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brook, C., Grajek, S., Alexander, B., . . . Veletsianos, G. (2020). Educause Horizon Report Teaching and Learning Edition. *learntechlib*, 2-58. Obtenido de <https://www.learntechlib.org/p/215670/>

Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Guillén-Gámez, F. D., & Gaete, B. A. (2022). Competencias digitales de estudiantes técnico-profesionales. *Dialnet*, 167-179.

CAYACHOA- Amaya, I. D., ALVAREZ-Araque, W. O., & BOTIA-Martínez, M. L. (2020). El modelo TPACK como estrategia para integrar las TIC en el aula escolar a partir de la formación docente. *Espacio*. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a20v41n16/a20v41n16p06.pdf>

Miller, C. (2019). Leading Digital Transformation in Higher Education: a toolkit for technology leaders. *IGI Global*, 25. doi:10.4018/978-1-5225-7769-0.ch001

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2008). Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge. *Erickson Hall*, 16. Recuperado el 27 de mayo de 2023

Niu, C., Gutierrez, G., Sadeghi, S., Cossette, L., Portugal, M., Zeng, S., & Zhang, P. (2023). What Changes in Adult Online Learners' Motivation?: A Systematic Meta-Review of the Scholarly Landscape of Research on Adult Online Learning Motivation. *IGI Global*, 17. doi:10.4018/978-1-6684-7712-0.ch001

Polanyi, M. (1996). *The tacit dimension*. *Doubleday & Company*. Recuperado el 27 de mayo de 2023