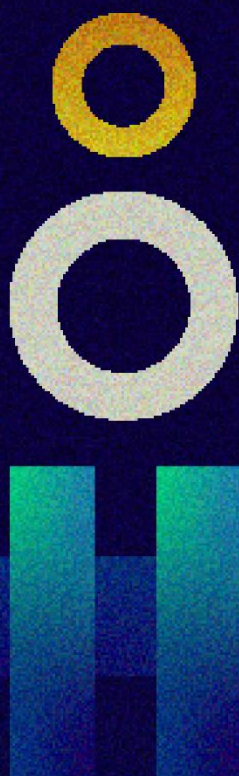


Revista Científica

Basachi

ISSN-2954-520X



VOLUMEN NO. 2

Edición
Enero-Junio
2024

Sello Editorial UTPN //
ISSN-2954-520X

hndm
HEMEROTECA NACIONAL
DIGITAL DE MÉXICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA PASO DEL NORTE



DIFUSIÓN VÍA ELECTRÓNICA

BASACHÍ

ISSN: 2954-520X

INFORMACIÓN EDITORIAL

BASACHÍ Año 2, número 1, enero-junio 2024, es una publicación semestral editada por la Universidad Tecnológica Paso del Norte, con dirección en Calle Pez Lucio No. 10526, de la Colonia Puerto de Anapra, en la Heroica Ciudad Juárez, Chihuahua, C.P. 32107, Tel. 656 2-57-00, Ext. 2005, www.utpn.edu.mx. Editora responsable: Dra. María Cristina Guevara Neri. Reserva de Derechos al uso Exclusivo No. 04-2022-090613343700-102, ISSN: 2954-520X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Departamento de Editorial, Lic. Sergio Fabián Delgado Ramírez, con dirección en Calle Pez Lucio No. 10526, de la Colonia Puerto de Anapra, en la Heroica Ciudad Juárez, Chihuahua, C.P. 32107, con fecha de la última modificación, 20 de agosto de 2024.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de la Universidad Tecnológica Paso del Norte.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

DIRECTORIO

ULISES MARTÍNEZ CONTRERAS
RECTOR

JORGE ANTONIO MARTÍNEZ QUEZADA
ABOGADO GENERAL

MARÍA CRISTINA GUEVARA NERI
DIRECTORA GENERAL DE LA REVISTA
BASACHÍ

MARÍA DE LOS ÁNGEL HOLTZEIMER
ÁLVAREZ
DIRECTORA DE CARRERA: DIVISIÓN
INGENIERÍAS

ESMERALDA YADIRA CEPEDA ALCON
DIRECTORA DE CARRERA: DIVISIÓN
ADMINISTRACIÓN

OCTAVIO RAMÍREZ ROMERO
DIRECTOR DE VINCULACIÓN

LETICIA ROCHA LUCERO
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS
HUMANOS

NORELY QUEZADA GOYTIA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS
FINANCIEROS

HÉCTOR MOLINAR CATALÁN
DIRECTOR DE PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN

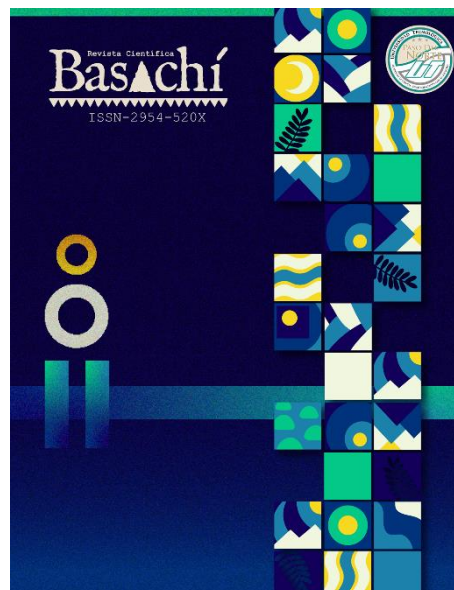
GABRIEL MUÑOZ SAPIÉN
DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

IRVING LUIS VÁZQUEZ HERNÁNDEZ
JEFE DE BIENESTAR UNIVERSITARIO

ARACELY AGUIRRE MEDINA
JEFA DE CONTROL ESCOLAR

SERGIO FABIÁN DELGADO RAMÍREZ
JEFE DE PRENSA Y DIFUSIÓN

ELIAZAR SALAZAR PAVÓN
DIVISIÓN DE LOGÍSTICA INTERNACIONAL



MIRNA LILIANA GUILLÉN RAMÍREZ
DIVISIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y
NEGOCIOS

WENDY NEVAREZ AGUILAR
DIVISIÓN EN REDES INTELIGENTES Y
CIBERSEGURIDAD

MARÍA CRISTINA GUEVARA NERI
DIVISIÓN DE MECATRÓNICA

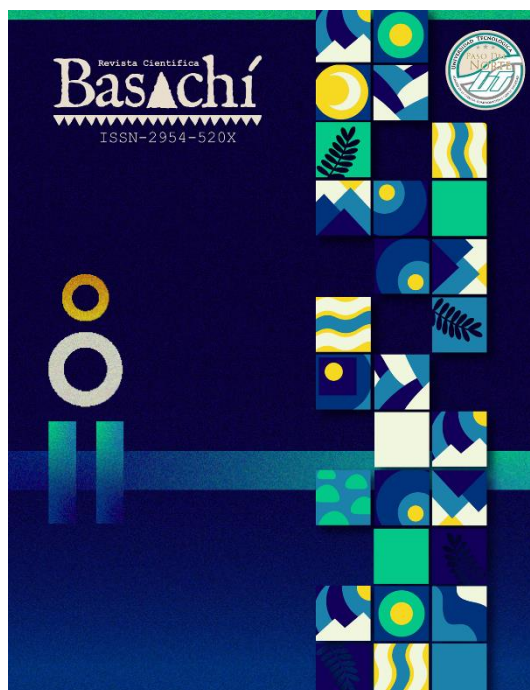
DENNISE GABRIELA RIVERA MOJICA
DIVISIÓN DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

IVÁN MARTÍNEZ MENDOZA
ACADEMIA DE CIENCIAS BÁSICAS

CLAUDIA CECILIA DIAZ MORENO
DIVISIÓN DE EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA

ANA GALLEGOS
DIVISIÓN DE LENGUAS Y MÉTODOS

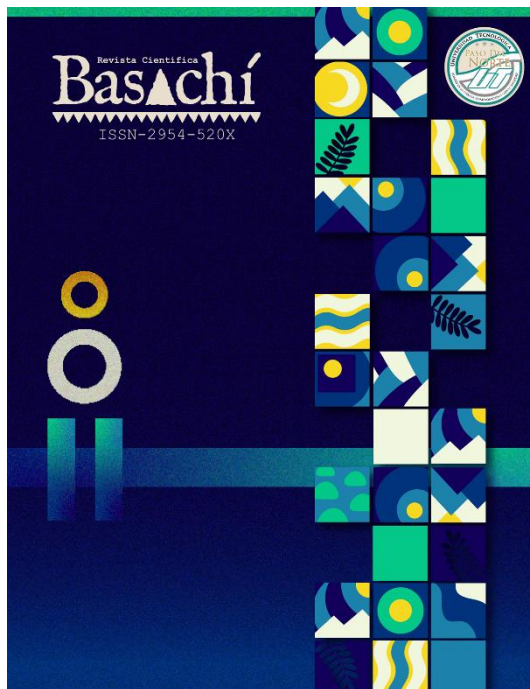
EDITORIAL



La Revista Científica **BASACHÍ** genera el volumen 2, número 1, cuya versión se encuentra disponible a través del portal de la Universidad Tecnológica Paso del Norte: <https://www.utpn.edu.mx/es/revista> para ser visible las publicaciones, y tener el acercamiento al público en general.

BASACHÍ realiza su tercera publicación científica con el objetivo de difundir la ciencia, la tecnología y la investigación, y de consolidarse como una fuente de conocimiento para los lectores en general.

EQUIPOS EDITORIALES



Rector de la Universidad Tecnológica Paso del Norte

Dr. Ulises Martínez Contreras

Directora General de la Revista Científica BASACHÍ

Dra. María Cristina Guevara Neri

Coordinación Editorial de la Revista

Lic. Sergio Fabián Delgado Ramírez

CONSEJO DE ARBITRAJE

Dr. Adán Valles Chávez
Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez

Dra. Erik Berenice Herrera Ríos
Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez

Dr. Tomás Francisco Limones Meraz
Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez

Dra. Ana Isela García Acosta
Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez

Dr. Manuel Alejandro Barajas Bustillos
Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez

Dr. Diego Adiel Sandoval Chávez
Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez

Dr. Eduardo Rafael Poblano Ojinaga
Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez

Dr. Jorge Adolfo Pinto Santos
Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez

Dra. Alma Guadalupe Rodríguez Ramírez
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Dr. Gilberto Mercado Mercado
Universidad Vizcaya de Las Américas

Dr. Diego Manuel Medina Carril
UT Metropolitana de Mérida

Mtra. Angélica Esther Herrera Lugo
UT Metropolitana de Mérida

Dra. Claudia Evangelina Valles Sosas
Universidad del Paso Texas

Dra. Perla Ivette Gómez Zepeda
Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez

Dra. María Cristina Guevara Neri
Universidad Tecnológica Paso del Norte

Dr. Iván Martínez Mendoza
Universidad Tecnológica Paso del Norte

Mtro. Víctor Saucedo Díaz
Universidad Tecnológica Paso del Norte

Mtra. Denisse Gabriela Rivera Mojica
Universidad Tecnológica Paso del Norte

Mtro. Eliazar Salazar Pavón
Universidad Tecnológica Paso del Norte

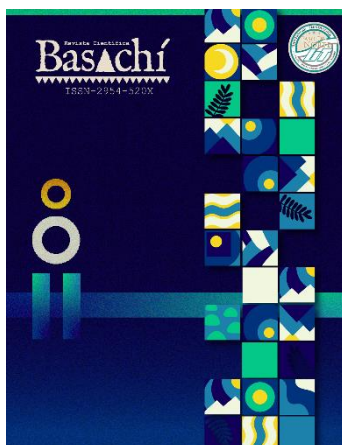
Mtra. Laura Navarro Enríquez
Universidad Tecnológica Paso del Norte

Mtra. Mirna Liliana Guillén Ramírez
Universidad Tecnológica Paso del Norte

Mtra. Ana Lorena Chávez Montelongo
Universidad Tecnológica Paso del Norte

Mtro. Eduardo Alejandro Carranza González
Universidad Tecnológica Paso del Norte

RESEÑA



En el año 2023, la revista **BASACHÍ** de la Universidad Tecnológica Paso del Norte (UTPN), ubicada en Cd. Juárez, Chihuahua, México, inició su actividad como revista científica, tras completar los trámites pertinentes ante el Centro Nacional ISSN y el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR).

1. Coordinación Editorial: La revista cuenta con la colaboración de profesionistas de diversas disciplinas y grados académicos, incluyendo doctores y maestros.
2. Comité de Arbitraje: El comité de arbitraje de la revista **BASACHÍ** está integrado por académicos con grados de maestro y doctor, quienes entre sus logros académicos cuentan con el Perfil Deseable otorgado por PRODEP o son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).
3. Formato y Registro ISSN: **BASACHÍ** es una revista electrónica que cuenta con el Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadas (ISSN): 2954-520X.
4. Proyección y Reconocimiento: La revista científica **BASACHÍ** trabaja arduamente para ser aceptada en catálogos y directorios de revistas nacionales e internacionales de gran prestigio. Asimismo, busca pertenecer a repositorios de servicios de información y bibliotecas universitarias.
5. Significado del Nombre: **BASACHÍ**, en lengua tarahumara, significa "coyote", la mascota representativa de la Universidad Tecnológica Paso del Norte.
6. Fecha de Registro ISSN: El número **ISSN: 2954-520X** fue otorgado por INDAUTOR el 17 de febrero de 2023.

CONTENIDO

Análisis de la estrategia proyectos formativos en estudios de nivel superior.....	10
Access en un sistema de gestión de calidad.....	19
Selección de componente en industria electrónica automotriz basado en costos y tiempos de vida	26
Estrategia metodológica para fortalecer la competencia digital docente.....	35
Operaciones de comercio exterior en las empresas mipymes del sector comercio y servicios en ciudad Juárez chihuahua.....	46

ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA PROYECTOS FORMATIVOS EN ESTUDIOS DE NIVEL SUPERIOR

Luz María Hernández Cruz ¹, Charlotte Monserrat Llanes Chiquini ², Diana Concepción Mex Álvarez ³,
Margarita Casillo Téllez ⁴

¹ Doctorado en Proyectos. Universidad Autónoma de Campeche, Facultad de Ingeniería. lmhernan@uacam.mx,

² Doctorado en Ciencias de la Administración. Universidad Autónoma de Campeche, Facultad de Contabilidad y Administración. chmlane@uacam.mx

³ Doctorado en Proyectos. Universidad Autónoma de Campeche, Facultad de Ingeniería. diancmex@uacam.mx

⁴ Doctorado en Ingeniería en Energías Renovables. Universidad Autónoma de Campeche, Facultad de Ingeniería. mcastill@uacam.mx

Resumen -- Este artículo plantea un estudio teórico-práctico de la estrategia “Proyectos Formativos” en estudios de nivel superior. La investigación aplicada se lleva a cabo bajo una metodología de dos pasos: el primer paso se realiza una investigación documental de la estrategia mencionada y, en la segunda etapa, se realiza un estudio de correspondencia en la unidad de aprendizaje Gestión de proyectos de software impartida en el octavo semestre del programa educativo Ingeniero en Sistemas Computacionales en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche ciclo escolar activo 2023-2024 Fase 2 en relación con un ciclo escolar previo (2023-2024 Fase 1). El Proyecto Final es la evidencia que permitió evaluar y comparar los resultados de aprovechamiento obtenidos. El instrumento de evaluación que se utilizó fue una rúbrica permitiendo utilizar los mismos criterios de evaluación e indicadores del desarrollo de las competencias del aprendizaje en ambos grupos. Los resultados del uso de la estrategia ABP fortalecieron el desarrollo de las competencias generales y específicas de los alumnos de la generación 2023-2024 Fase 2 teniendo un promedio de general mayor. No cabe duda, de que este estudio abre la brecha para diseñar metodologías y/o planes de acción donde los proyectos puedan contribuir al logro de las competencias de conocimiento, saber y saber hacer en el ámbito disciplinar de cualquier área, principalmente en Tecnología y Ciencias de la Computación.

Palabras Clave: Aprendizaje basado en proyectos, Competencias, Ingeniero en Sistemas Computacionales.

Abstract -- This article proposes a theoretical-practical study of the “Project-Based Learning (PBL)” strategy in higher-level studies. The applied research is carried out under a two-step methodology: the first step is a documentary investigation of the aforementioned strategy, and in the second stage, a correspondence study is carried out in the Software Project

Management learning unit taught, in the eighth semester of the Computer Systems Engineer educational program at the Faculty of Engineering of the Autonomous University of Campeche active school year 2023-2024 Phase 2 in relation to a previous school year (2023-2024 Phase 1). The Final Project is the evidence that allowed the evaluation and comparison of the exploitation results obtained. The evaluation instrument used was a rubric allowing the same evaluation criteria and indicators of the development of learning competencies to be used in both groups. The results of the use of the PBL strategy strengthened the development of the general and specific competencies of the students of the 2023-2024 Phase 2 generation, having a higher overall average. There is no doubt that this study opens the gap to design methodologies and/or action plans where projects can contribute to the achievement of knowledge, knowledge and know-how competencies in the disciplinary field of any area, mainly in Technology and Sciences. of Computing.

Keywords: Training projects, Competencies, Learning.

INTRODUCCIÓN

Un proyecto es una operación de notable complejidad, singular, con fechas de inicio y finalización definidas. Es un trabajo no repetitivo que debe planificarse y ejecutarse de acuerdo con especificaciones técnicas predeterminadas, con un presupuesto preestablecido y una organización temporal, con la participación de varios departamentos de una empresa desmantelada más tarde al final del proyecto, y tal vez la colaboración de terceros.

En algún momento de nuestra educación académica, debemos trabajar en ciertos proyectos, que aportan lecciones importantes cuando llegamos al mercado laboral. Sin embargo, debemos considerar que para que la gestión y ejecución de un proyecto tengan una garantía de éxito, Es importante saber qué es un

proyecto, así como sus peculiaridades tanto en su enfoque como en su gestión.

El objetivo de los proyectos formativos es la realización de ciertas actividades que ayudan a la resolución de un problema, durante el transcurso del proyecto, se desarrollarán las competencias determinadas en un programa educativo, en este tipo de proyecto el producto final es importante porque, en base a él, se determinará la capacidad y los avances de aprendizaje desarrollados, así como la realización de las competencias adquiridas.

DESARROLLO

Hoy en día, "proyecto" es uno de los términos más utilizados a diario, todo el mundo, ya sea consciente o inconscientemente, está involucrado en uno. Sin esto, definir el concepto de "proyecto" no es nada fácil, por lo que es mejor entender su significado. La palabra "proyecto" viene del latín "projectus" (proyectado), planta y disposición formada para la realización de un acuerdo, o la ejecución de algo importante.

"Un proyecto es una misión única con objetivos y resultados claramente definidos, perfectamente determinados fechas de inicio y finalización, y la mayoría de las veces, un presupuesto" [1].

Los proyectos formativos

"Un proyecto es una operación de notable complejidad, singular, con fechas de inicio y finalización definidas. Es un trabajo no repetitivo que debe planificarse y ejecutarse de acuerdo con especificaciones técnicas predeterminadas, con un presupuesto preestablecido y una organización temporal, con la participación de varios departamentos de una empresa desmantelada más tarde al final del proyecto, y tal vez la colaboración de terceros" [2].

El término proyecto se refiere a esa actividad llevada a cabo para dar una respuesta a una idea, problema u oportunidad no identificada, con un producto o servicio único y concreto.

Según el PMI (Instituto de Gestión de Proyectos) [3]: Un proyecto es un emprendimiento temporal llevado a cabo para crear un producto o servicio. Es un proceso, con una duración definida y un acabado concreto, compuesto por diferentes tareas y actividades, que se puede elaborar gradualmente. Cada proyecto debe ser dirigido gestionado por un director de proyecto. La dirección del proyecto sería la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades que hacen un proyecto, con el objetivo

de satisfacer los requisitos del proyecto. Según este Instituto, La dirección de los proyectos se logra a través de la ejecución de procesos, utilizando conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas de dirección.

Un proyecto está realizando varias actividades articuladas para resolver un problema de contexto. Los problemas pueden ser necesidades, dificultades o acciones de mejora, creación e innovación de servicios, procesos o productos.

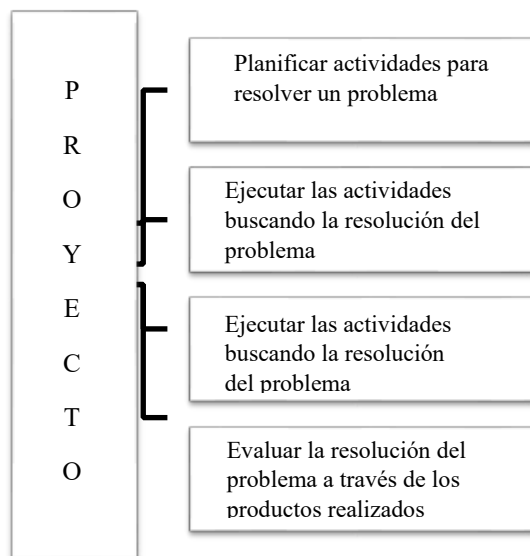


Figura 1. Un proyecto. Fuente [4]

Proyectos formativos

En educación, se ha propuesto que los estudiantes se forman haciendo proyectos. De esta manera, habría un mayor impacto en la formación de personas emprendedoras. La metodología de los proyectos formativos consiste en que los estudiantes realicen actividades articuladas para resolver problemas contextuales y de esa manera desarrollan las competencias del perfil de graduación de un programa educativo en particular, siendo muy importante la necesidad de demostrarlos con evidencia (productos).

Sus características esenciales según Tobón [5] son:

- Trabajando en el contexto.
- Co-crear conocimiento.
- Saber cómo ser, vivir, saber, hacer.
- Resolver problemas de contexto.
- Considere la parte ética.

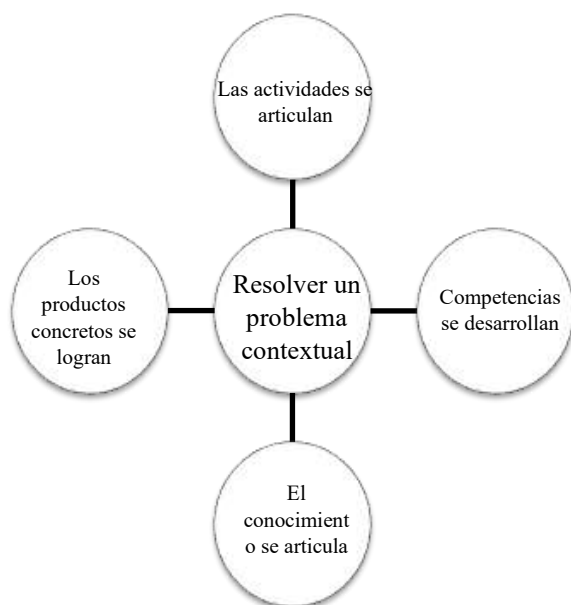


Figura 2. Un proyecto formativo. Fuente [5]

Un proyecto formativo se estructura a través de fases en las que participan tanto el profesor como el estudiante. Estas fases son los escenarios en los que se establecen las actividades de aprendizaje requeridas para que los estudiantes logren las competencias definidas. Las fases de una formación del proyecto son: abordar, planificar, ejecutar y socializar [6][7][8].

- Abordar es la fase en la que se define entre los profesores y los estudiantes, el propósito del proyecto, las competencias esperadas y el proceso de evaluación.
- En la planificación de los estudiantes que presentan al instructor las actividades del proyecto a realizar, de acuerdo con el propósito definido en la fase de direccionamiento.
- En la fase de ejecución, los estudiantes ejecutan el proyecto diseñado con la mediación del instructor, buscando el logro de las competencias programadas.
- Finalmente, en la fase de socialización, los estudiantes presentan los resultados del proyecto formativo a la comunidad académica.

Los proyectos formativos tienen múltiples beneficios. El beneficio más importante es que hacen posible el desarrollo de competencias en toda su esencia, articulando la teoría y la práctica en un contexto significativo para el estudiante, a través de actividades que abordan diferentes sabidurías (sabiduría de ser,

sabiduría de hacer y sabiduría de saber). Además, dice que:

- Se aprende a aplicar las sabidurías en contextos significativos
- Se desarrolla la creatividad y la innovación
- Se ofrecen beneficios para la persona, la comunidad y el entorno ambiental
- Se aprende a trabajar de manera colaborativa

Metodología para desarrollar

La metodología reconoce dos pasos principales [9]:

- Estudio e implementación de la estrategia "Proyectos formativos" en la unidad de aprendizaje "Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software" del Programa Educativo "Ingeniería de Sistemas Informáticos" de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche (investigación aplicada).
- Autoevaluación de los estudiantes con respecto a los resultados obtenidos en el desarrollo de las competencias genéricas y profesionales en la unidad de aprendizaje "Gestión de Proyectos de Software" (investigación de campo).

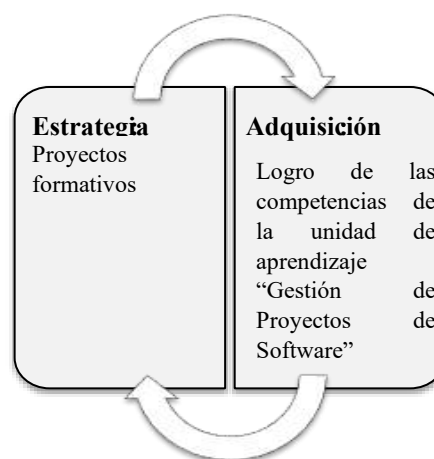


Figura 3. Metodología de estudio Fuente: Propia autoría

Estudio e implementación de la estrategia "Proyectos de formación"

El contexto para llevar a cabo la investigación es la unidad de aprendizaje "Unidad de Aprendizaje" (UA) llamada "Gestión de proyectos de software" impartido en el octavo semestre del programa educativo

Ingeniería de Sistemas en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche (Universidad Autónoma de Campeche), Campeche, México. La UA del núcleo: integrador, tipo: obligatorio, área: ingeniería aplicada, créditos: 4 y un total de 4 semanales Horas (2 teóricas y 2 prácticas) [10].

La competencia en la UA:

"Gestionar proyectos de software para el desarrollo de sistemas computacionales personalizados, basados en la Guía estándar de PMBOK".

A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) es la publicación insignia de PMI y es un recurso fundamental para una gestión eficaz de proyectos en cualquier industria. A lo largo de los años, los negocios han cambiado considerablemente, pero los proyectos siguen siendo impulsores críticos del éxito empresarial. El libro incluye El estándar para la gestión de proyectos. El estándar es la base sobre la que se construye el vasto cuerpo de conocimiento, y la guía sirve para capturar y resumir ese conocimiento.

En los últimos años, la tecnología emergente, los nuevos enfoques y los rápidos cambios en el mercado han cambiado el mundo del trabajo, impulsando la profesión a evolucionar. Una Guía del Cuerpo de Conocimiento de Gestión de Proyectos (Guía PMBOK®) - La Séptima Edición se ha actualizado a cumplir con estos desafíos, alinearse mejor con la forma en que las personas trabajan hoy en día y ayudarlo a ser más proactivo, innovador y ágil.

Esta edición de la Guía PMBOK®:

- Refleja toda la gama de enfoques de desarrollo (predictivos, tradicionales, adaptables, ágiles, híbridos, etc.)
- Proporciona una sección completa dedicada a adaptar el enfoque y los procesos de desarrollo
- Expande la lista de herramientas y técnicas en una nueva sección, "Modelos, métodos y artefactos"
- Se centra en los resultados del proyecto, además de los entregables
- Se integra con PMISTANDARDS+™ para acceder al contenido que ayuda al usuario a aplicar la Guía PMBOK® en el trabajo

Incluyendo tanto el Estándar para la Gestión de Proyectos como la Guía PMBOK®, esta edición moderna presenta 12 principios de gestión de proyectos y ocho dominios de rendimiento del proyecto críticos para la entrega efectiva de los resultados del proyecto.

El estudio plantea la aplicación de los Proyectos Formativos como una estrategia de aprendizaje en la mencionada UA, que permite garantizar el logro de su competencia al final del curso. Inicialmente, la evidencia para cada una de las fases de desarrollo de los Proyectos Formativos [11][12][13].

Tabla 1. Proceso de evaluación.

Fase de Proyecto formativo	Descripción	Evidencia
Abordando	El instructor exhibe a los estudiantes las competencias a cumplir, las propias características del proyecto formativo y la metodología a seguir para el desarrollo del proyecto.	Evidencia 1: registro/captura del enfoque del proyecto formativo
Planificación	Los estudiantes hacen el certificado de incorporación del proyecto, la definición del alcance y el plan del proyecto basado en la Guía PMBOK.	Evidencia 2: documentos de planificación (certificado de incorporación del proyecto, definición del alcance y plan para la dirección del proyecto)
Ejecución	Los estudiantes desarrollan el proyecto de acuerdo con el plan diseñado, siguiendo el contenido temático de la UA y la Guía PMBOK. En esta fase, se crea un sistema de información, que cumple con las	Evidencia 3: Producto de software (sistema de información) con funcionalidades operables impecables alineadas con las características y especificaciones descritas en la

	especificaciones descritas en la fase anterior.	definición de su alcance.
Socialización	Los estudiantes muestran su proyecto formativo al grupo	Evidencia 4: Presentación multimedia y/o material auxiliar para la presentación del producto final (sistema de información) del proyecto

Debido a las características de la PUA (Programa de Unidad de Aprendizaje), el peso de la evaluación es mucho mayor en el segundo trimestre, debido a la entrega y presentación del proyecto formativo terminado.

Tabla 2. Fases del Proyecto formativo y su porcentaje en el peso de la UA.

Fase	Pesaje del informe de evaluación	
Iniciación	Primer parcial	30%
Planificación	Segundo parcial	70 %
Ejecución	Segundo parcial	
Socialización	Segundo parcial	

Según los Proyectos Formativos, es muy importante definir el tipo de evaluación a llevar a cabo y la herramienta utilizada para ello.

Tabla 3. Tipos de evaluación.

Fase	Tipo de evaluación	Herramienta de evaluación
Iniciación	Autoevaluación	No aplica
Planificación	Heteroevaluación	Rúbrica
Ejecución	Heteroevaluación	Lista de control
Socialización	Heteroevaluación/ Autoevaluación	Rúbrica

Inmediatamente, se describe cada fase de la estrategia del proyecto formativo para el estudio de caso planteado.

Fase 1: Dirección

La experimentación con los estudiantes se llevó a cabo en ciclo escolar 2023-2024 Fase 2. En la primera sesión, el instructor lleva a cabo la fase de dirección. Los estudiantes tienen una semana para aclarar las dudas, y una vez que se reúnen los equipos de trabajo, capturan en un Ad-hoc cuestiona el proyecto formativo a implementar.

La fase de abordaje no tiene un peso en el proceso de evaluación del estudiante, por lo que no hay ninguna herramienta de evaluación asignada. La evidencia no se puede evaluar, es necesaria. Vale la pena mencionar que la herramienta tecnológica utilizada en este estudio es Google Workspace (anteriormente G Suite). De esta manera, la plataforma de aprendizaje virtual de la UA es Classroom.

Google Classroom permite a los profesores crear un área de aula en línea en la que pueden gestionar todos los documentos que sus estudiantes necesitan. Los documentos se almacenan en Google Drive y se pueden editar en las aplicaciones de Drive, como Documentos de Google, Hojas de cálculo, etc. Pero en separar Google Classroom de la experiencia normal de Google Drive es la interfaz profesor/estudiante, que Google diseñó para la forma en que los profesores y los estudiantes piensan y trabajan. Google Classroom se encuentra entre usted y Google Drive y proporciona un profesor/estudiante. Una forma fácil de administrar los documentos del aula.

Esto es lo que puedes hacer con Google Classroom:

- **Haz tareas:** Lo principal que tú, como profesor, harás con Google Classroom es hacer tareas para tus estudiantes. Cuando creas una tarea, puedes subir los documentos necesarios para que los estudiantes los lean o trabajen. Los estudiantes reciben notificación por correo electrónico de la nueva asignación. Los estudiantes "entregan" las tareas cuando terminan, y luego puedes calificarlas.
- **Hacer anuncios:** Si tiene un anuncio rápido para toda la clase, puede escribir rápidamente el anuncio, que se envía por correo electrónico a todos sus estudiantes de la clase.
- **Almacenar materiales para el aula:** los materiales que agregas a una tarea no son los únicos documentos que puedes almacenar. Puedes almacenar cualquier otro documento necesario para los estudiantes en Google Drive.

- Permitir que los estudiantes interactúen: Los estudiantes tienen la capacidad de comentar sobre tareas y anuncios, así como de enviarse un correo electrónico a través de la interfaz de Classroom.

Fase 2. Planificación

La fase de planificación está directamente relacionada con el grupo de procesos de Gestión de la Integración del Proyecto de la Guía PMBOK.

1. *Desarrollar el certificado de incorporación del proyecto:* Es el proceso de desarrollo de un documento que autoriza formalmente la existencia del proyecto y otorga al director del proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Los beneficios clave de este proceso son que proporciona un vínculo directo entre el proyecto y los objetivos estratégicos de la organización, crea un registro formal del proyecto y muestra el compromiso de la organización con el proyecto.
2. *Desarrollar el plan para abordar el proyecto:* Es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los componentes del plan y consolidarlos en un plan integrador para abordar el proyecto.

El Certificado de Incorporación del Proyecto es un documento emitido por el iniciador o patrocinador del proyecto, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y le da al director del proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Documenta la información de alto nivel sobre el proyecto y el producto, servicio o resultado que el proyecto pretende satisfacer, como:

- El propósito del proyecto
- Los objetivos medibles del proyecto y los criterios de éxito asociados
- Los requisitos de alto nivel
- La descripción de alto nivel del proyecto, los límites y los entregables claves
- El riesgo general del proyecto
- Resumen del calendario de logros
- Los recursos financieros preaprobados
- La lista de inversores clave
- Los requisitos de aprobación del proyecto (en qué consiste el proyecto, quién decide si el proyecto tiene éxito y quién firma la aprobación del proyecto)

- Criterios de liberación del proyecto (qué condiciones se deben cumplir para cerrar o cancelar el proyecto de fase)
- El director del proyecto asignado, su responsabilidad y nivel de autoridad
- El nombre y el nivel de autoridad del patrocinador o de quien sea que autorice el certificado de incorporación del proyecto.

A un alto nivel, el certificado de incorporación del proyecto garantiza una comprensión común por parte de las partes interesadas de los entregables claves, los logros, las funciones y las responsabilidades de todos los involucrados en el proyecto [14]. El proyecto certificado de incorporación se evaluó con una rúbrica. En su nombre, de acuerdo con la Guía PMBOK, el plan para la dirección del proyecto define la forma en que se ejecuta, supervisa, controla y cierra el proyecto. El contenido del plan para la dirección del proyecto varía en función del área de aplicación y de la complejidad del proyecto. El plan para la dirección del proyecto se puede presentar resumido o detallado. Cada componente del plan se describe al nivel requerido para el proyecto específico. El plan para abordar el proyecto debe ser lo suficientemente sólido como para responder al entorno siempre cambiante del proyecto [15].

Esta agilidad puede dar lugar a información más precisa a medida que avanza el proyecto. Las líneas básicas del plan deben definirse para la dirección del proyecto, es decir, es necesario definir al menos la referencia del proyecto en términos de extensión, tiempo y costo, de esa manera se puede medir y comparar la ejecución del proyecto con esas referencias y se puede gestionar el rendimiento. Antes de definir las líneas de base, el plan para abordar el proyecto se puede actualizar tantas veces como sea necesario. Cualquier forma no se requiere un proceso de ningún tipo en ese momento. Sin embargo, una vez que se han definido las líneas básicas, el plan para abordar el proyecto solo se puede modificar a través del proceso "Realizar el Control Integrado de Cambios". Por lo tanto, cada vez se solicita un cambio, se generarán y decidirán formularios de cambio. Esto da como resultado un plan para abordar el proyecto que se elabora progresivamente a través de actualizaciones controladas y aprobadas en esa medida hasta el cierre del proyecto.

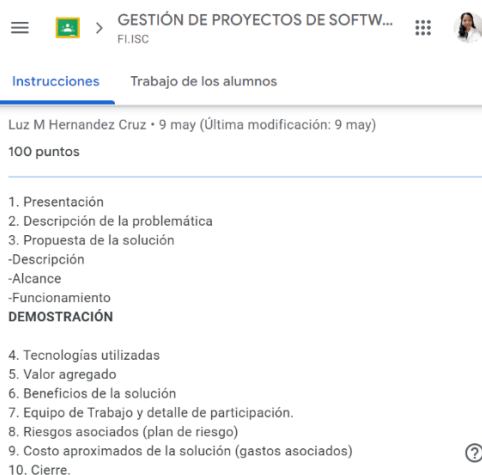


Figura 4. Elementos de evaluación. Fuente: Propia autoría.

Fase 3. Ejecución

En esta fase se consideran los siguientes procesos:

1. **Supervisar y controlar el trabajo del proyecto:** Está es el proceso de seguir, revisar e informar el avance general con el fin de lograr los objetivos de rendimiento preestablecidos en la dirección del proyecto.
2. **Haga el control de cambios integrado:** Es el proceso de revisar todas las solicitudes de cambio, aprobar y administrar los cambios para los entregables, los activos de los procesos de la organización, los documentos del proyecto y el plan para abordar el proyecto, así como comunicar las opciones.

Fase 4. Socialización

Además de considerar el final del Proyecto Formativo, esta fase envuelve la evaluación final [16], es decir, el logro de las competencias para la unidad de aprendizaje. El único proceso en esta fase, según la Guía PMBOK, es:

1. **Cerrar el proyecto o la fase:** Es el proceso de terminar todas las actividades para el proyecto, la fase o el contrato.

Una vez finalizadas las 4 Fases explicadas previamente, al término del ciclo escolar 2023-2024 Fase 2 se realiza un análisis en comparativa con una generación previa.

Los resultados fueron establecidos a partir de los mismos elementos a evaluar. Además, se utilizó el mismo instrumento de evaluación. La Figura 4 muestra

los elementos evaluados y la Figura 5 la rúbrica utilizada.

Calidad de la presentación									
Calidad de la presentación									
Excelente 10 puntos	El estudiante mantiene la atención de los espectadores. Evita limitarse a leer lo que está escrito en su presentación. La redacción del contenido es correcta, coherente, sin faltas de ortografía, concreto y el lenguaje es claro. La presentación es única, original y se hace uso de diferentes recursos tecnológicos para hacer más atractiva la exposición. Sin embargo, ocurre algún tipo de falla durante su	Bien 8 puntos	El estudiante mantiene la atención de los espectadores. Evita limitarse a leer lo que está escrito en su presentación. La redacción del contenido es correcta, coherente, sin faltas de	Suficiente 7 puntos	El estudiante mantiene con dificultad la atención de los espectadores. Evita limitarse a leer lo que está escrito en su presentación. La redacción del contenido es correcta,	No aceptable 5 puntos	El estudiante mantiene con dificultad la atención de los espectadores o carece de ella. Solo lee lo que está escrito en su presentación. O la redacción del contenido no es		
Dominio del tema									
Dominio del tema									
Excelente 10 puntos	Demuestra solvencia y confianza al expresar sus conocimientos, presentando la información de forma clara y pertinente.	Muy bien 9 puntos	Demuestra confianza al expresar sus conocimientos, presentando la información de forma clara y pertinente.	Bien 8 puntos	Demuestra confianza al expresar sus conocimientos, presentando la información de forma clara pero en ocasiones no es de forma clara o poco confiable.	Suficiente 7 puntos	Demuestra poca confianza al expresar sus conocimientos, en algunos momentos la información presentada no es de forma clara o pertinente.	No aceptable 5 puntos	No demuestra confianza al expresar sus conocimientos, la información presentada no es de forma clara, ni pertinente.
Interacción									
Interacción									
Excelente 10 puntos	Genera oportunidades de intervención con la audiencia, resuelve todas las dudas con claridad y la presentación genera un ambiente ameno.	Muy bien 9 puntos	Genera oportunidades de intervención con la audiencia, resuelve la mayoría de las dudas con claridad y la presentación genera un ambiente ameno.	Bien 8 puntos	Genera oportunidades de intervención con la audiencia, resuelve algunas dudas con claridad.	Suficiente 7 puntos	Genera oportunidades de intervención con la audiencia.	No aceptable 5 puntos	No genera oportunidades de intervención con la audiencia, no resuelve dudas con claridad y/o la presentación no genera un ambiente ameno.

Figura 5. Rúbrica de evaluación. Fuente: Propia autoría.

El promedio general del grupo generacional del ciclo escolar activo (2023-2024 Fase 2) donde se aplica la estrategia de Proyecto Formativo descrita en este estudio fue de 89.37, mientras que en grupo generacional del ciclo escolar previo (2021-2022 Fase 2) fue de 81.33.

También es importante mencionar que el grupo que llevó a cabo el estudio planteado dos equipos de proyecto lograron obtener la calificación máxima de 100pto.

Las Figura 6 grupo generación 2021-2022 Fase 2 y Figura 7 grupo generación 2023-2024 Fase 2 muestran los promedios obtenidos por los equipos evaluados con Proyectos Formativos en la Unidad de Aprendizaje Gestión de Proyectos de Software.

Instrucciones		Trabajo de los alumnos
Enviar	100 puntos	
☐	Calificadas	
☐	Cristian Berzunza Poot	70
☐	Darlin E Cahuich Ake "Excelente, Felicidades!"	93,33
☐	Juan P Diaz Leon	80
☐	Luis E Rodriguez Tamay	80
☐	Diana C Uc Vazquez	83,33

Figura 6. Evaluación grupo generación 2021-2022 Fase 2.
Fuente: Propia autoría.

Instrucciones		Trabajo de los alumnos
Enviar	100 puntos	
☐	Calificadas	
☐	Carolina Chi Arceo	100
☐	Carolina C Colli Aguilar	70
☐	Victor M Mora Alvarez	100
☐	Arelly S Salazar Uc	86,67
☐	Victor B Vazquez Mejia	90

Figura 7. Evaluación grupo generación 2023-2024 Fase 2.
Fuente: Propia autoría.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Por la naturaleza de sus objetivos, la investigación fue aplicada, debido al uso de fundamentos teóricos para conocer la naturaleza de los proyectos formativos, siendo los estudiantes la fuente de datos utilizados para el desarrollo de competencias académicas disciplinarias. El diseño de la investigación es exploratorio descriptivo, utilizando métodos

cualitativos para medir frecuencias, elementos y categorías. El universo son los estudiantes del octavo semestre que estudian la unidad de aprendizaje "Gestión de Proyectos de Software" (Facultad de Ingeniería, UAC) con un total de 38 estudiantes.

Analizando los resultados de las evaluaciones de los estudiantes y de acuerdo con el logro de las competencias de la unidad de aprendizaje.

Por fin, en la fase de cierre, el proyecto formativo finaliza con la presentación del producto (Sistema de Información), y la calificación lograda muestra el objetivo de la competencia de la unidad de aprendizaje.

En este apartado se presentan con una secuencia lógica. Se resaltan las observaciones importantes. Se discuten los resultados de las pruebas. En este sentido, los resultados están alineados y corresponden a los objetivos establecidos y definidos en la Unidad de Aprendizaje.

CONCLUSIONES

Los proyectos formativos son un método didáctico con el propósito de que los estudiantes aprendan, construyan y desarrollen las competencias del perfil esperado, para el estudio de caso, para alcanzar la competencia de la unidad de aprendizaje. Es importante no solo definir el proyecto, pero tener un proceso organizado de enseñanza-aprendizaje compuesto por un grupo de metodologías pedagógicas y de comunicación, gestión de contenidos y uso de herramientas de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS).

Sobre el proceso, se recomienda poner más énfasis en el proceso de evaluación, definiendo criterios, tipos y herramientas que permitan demostrar correctamente los conocimientos y habilidades que los estudiantes desarrollan durante todo el proceso del Proyecto de Formación.

Ciertamente, las cuatro fases del Proyecto de Formación (abordamiento, planificación, ejecución y socialización) son cruciales e indispensables para lograr con éxito el desarrollo del mismo. En su nombre, cada unidad de aprendizaje de cada Programa Educativo debe tener que hacer inicialmente un análisis de correspondencia para enmarcar con precisión las fases y poder implementar con éxito el Formativo Estrategia de proyectos

Por último, la importancia de los Proyectos de Formación como una estrategia de aprendizaje

significativa, además de la realización de las competencias generales y disciplinarias. Otro factor crucial es el trabajo colaborativo y, por supuesto, la experiencia.

AGRADECIMIENTOS

Se expresa un amplio agradecimiento al profesor José Román Ruiz Carrillo, rector de la Universidad Autónoma de Campeche por la disposición y el apoyo dado a la publicación de este artículo. Del mismo modo, el reconocimiento al MAC Francisco Javier Barrera Lao, Director de la Facultad de Ingeniería y al Mtro. Heribé Felipe Uribe Santiago, Coordinador del Programa Educativo de Ingeniería en Sistemas Informáticos por la empatía para impulsar los estudios de investigación en el área de Ciencias de la Computación.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Biafore, B. y Stover T. Gestión de Proyectos en el Mundo Real. España: Anaya Multimedia. 2018.
- [2] Aceves, P. Administración de Proyectos. Enfoque por Competencias. México: Grupo Editorial. 2018.
- [3] Project Management Institute. A guide to the Project Management Body of Knowledge. (PMBOK guide). 5th Edition. USA: Project Management Institute, Incorporated. 2013.
- [4] Tobón, S. d. J. Aprender a emprender: un enfoque curricular. Colombia: Red Crear, Fundación Universitaria del Oriente - Funorie. 2001.
- [5] Tobón, S. Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Colombia: Ecoe. 2006.
- [6] Tobón, S. La formación humana integral desde el proyecto ético de vida y el enfoque de las competencias. 3ª Edición. Colombia: Ecoe. 2010.
- [7] Ollé, C. y Cerezuela B. Gestión de Proyectos Paso a Paso. Barcelona: Editorial UOC, S.L. 2017.
- [8] Tobón, S. Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. Colombia: Ecoe. 2010.
- [9] Tobón, S. La evaluación de las competencias por medio de mapas de aprendizaje: una propuesta frente a los métodos tradicionales de evaluación. España: Ministerio de Educación. 2011.
- [10] Universidad Autónoma de Campeche. Facultad de Ingeniería. Gestión de Proyectos de Software [Internet]. México: Universidad Autónoma de Campeche. [Citado 20 de mayo de 2024]. Recuperado a partir de: <https://fi.uacam.mx/view/paginas/82>
- [11] Tobón, S. y Mucharraz. ¿Cómo aplicar el modelo de competencias en las prácticas docentes? México: Conrumbo. 2010.
- [12] Tobón, S., Pimienta, J., y García, J.A. Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias. México: Pearson. 2010.
- [13] Tobón, S., Guzmán, C. E., Hernández, J. S. y Cardona, S. Sociedad del conocimiento: estudio documental desde una perspectiva humanista y compleja. Paradigma. 2015; 36(2): 7-36.
- [14] Vázquez, J. M., Hernández, J. S., Vázquez-Antonio, J., Juárez, L. G. y Guzmán, C. E. El trabajo colaborativo y la socioformación: un camino hacia el conocimiento complejo. Educación y Humanismo. 2017; 19(33): 334-356.
- [15] Williamson, G. e Hidalgo, C. Flexibilidad curricular en la implementación de proyectos de investigación para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. El caso de NEPSO Chile. Revista Actualidades Investigativas en Educación. 2015; 15(2): 1-21.
- [16] World Economic Forum. The future of jobs. Employment, skills and workforce strategy for the Fourth Industrial Revolution. Global Challenge Insight Report [Internet]. Suiza: World Economic Forum; [Citado 1 de abril de 2024]. Recuperado a partir de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf

ACCESS EN UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Laura Navarro Enríquez ¹, Rivera Mojica Denisse ²

¹ Maestría en Administración de Negocios con especialidad en Calidad y Productividad, Universidad Tecnológica Paso del Norte, Procesos Industriales, laura.navarro@utpn.edu.mx, Calle Pez Lucio #10526. Col. Puerto Anapra 32107 Cd. Juárez, Chih. Méx; 6568132212.

² Maestría en ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica Paso del Norte, Procesos Industriales, denisse.rivera@utpn.edu.mx, Calle Pez Lucio No. 10526 Col. Puerto Anapra 32107 Cd. Juárez, Chih. Méx; 656 257-0071, 32674

Resumen – Actualmente las empresas están migrando al uso de las tecnologías con el fin de aumentar su productividad y eficiencia en sus procesos, pero se deja a un lado la correcta documentación [1]. Lo anterior contribuirá a la obtención de una ventaja competitiva frente a otras instituciones. Ya que los alumnos tendrán la competencia de Access y aplicarlo en sus empresas donde laboran. Documentar y automatizar procesos contribuye a que las organizaciones desarrollen sus actividades repetitivas y estandarizadas de manera más eficiente, eficaz y uniforme y contribuye a la marcha de su actividad con la mayor calidad posible. Los sistemas de gestión automatizada permiten un ahorro en papel, pérdida de documentos y evita atrasos en la distribución de los mismos [2]. La problemática actual es que la materia de informática aplicada a la calidad utiliza un sistema que no se utiliza en todas las industrias maquiladoras, por lo cual se necesita migrar a un sistema que pueda ser utilizado en todas las empresas. Para lo cual se buscará usar el Access para crear bases de datos genéricas para todas las empresas ya sean de servicio o Pymes y se generará un cuadernillo de prácticas para los alumnos para aprender la competencia del sistema a un nivel básico con los comandos necesarios. El presente trabajo tiene por objetivo analizar el uso de la herramienta Access una de las principales bases de datos, haciendo hincapié en las posibilidades y limitaciones que tiene el programa en cualquier institución educativa e industria maquiladora para lo cual se llevara a cabo la investigación en la Universidad Tecnológica como población de interés, ya que el alumnado estudia y trabaja en ese sector mencionado. [3]

Palabras Clave: Access, automatizar procesos, bases de datos, migrar, Sistema de gestión.

Abstract – Companies are currently migrating to the use of technologies in order to increase their productivity and efficiency in their processes, but correct documentation is left aside [1]. This will contribute to obtaining a competitive advantage over other institutions. Since the students will have the

Access competence and apply it in their companies where they work. Documenting and automating processes help organizations develop their repetitive and standardized activities in a more efficient, effective and uniform way and contributes to the progress of their activity with the highest possible quality. Automated management systems allow savings on paper, loss of documents and avoid delays in their distribution (Medina, 2015). The current problem is that the subject of computer science applied to quality uses a system that is not used in all maquiladora industries, for which it is necessary to migrate to a system that can be used in all companies. For which it will seek to use Access to create generic databases for all companies, whether service or SMEs and a practice booklet will be generated for students to learn the competence of the system at a basic level with the necessary commands. The objective of this work is to analyze the use of the Access tool, one of the main databases, highlighting the possibilities and limitations that the program has in any educational institution and maquiladora industry for which the research will be carried out in the Technological University as a population of interest, since the student's study and work in that mentioned sector.

Keywords: Access, automate processes, databases, migrate, Management System.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se estudian las bases de datos de información científica más relevantes a nivel regional e internacional desde la perspectiva de sus características y funcionalidades. [4]

Anteriormente se utilizaba un software que facilitaba la administración de su sistema de gestión llamado fokus el cual permitía administrar y controlar de requisitos para un sistema de gestión de la calidad. Este sistema cuenta con módulos de control de documentos, control registros, acciones correctivas y preventivas, capacitación. Y fue proporcionado con fines educativos a la universidad con licencia estudiantil por la empresa

Metaconsultores la cual su sede se encuentra en León, Guanajuato, esta empresa brinda soluciones en desarrollo de software para organizaciones del sector público y privado, ofreciéndoles herramientas sencillas y eficaces.

El objetivo de esta investigación es construir un modelo de documentación para automatizar procesos de un sistema de gestión de calidad basado en el Access con la aplicación a una materia de TSU en procesos industriales llamada Informática Aplicada a la Calidad. La automatización de un sistema de gestión de calidad permite lograr un control eficiente de los documentos que lo conforman y los registros que proporcionan evidencia del buen funcionamiento del SGC. [5]. En este punto donde se halla la razón de ser de esta investigación; pues se consideró muy útil crear un procedimiento definido que guíe a cualquier persona a la hora de empezar a darle tratamiento a sus bases de datos, a través de dos herramientas de fácil acceso como lo son Excel y Access. Todos los días usted trabaja con muchas bases de datos: su directorio telefónico personal, una lista de clientes, un catálogo de productos, los registros de los empleados o la información que contiene un archivero. Usted puede utilizar el Access para desarrollar tareas específicas: crear una agenda y un directorio telefónico, mantener listas para envíos por correo y elaborar etiquetas, mantener una lista de contactos de clientes, elaborar informes de ventas, crear una base de datos de ventas y pedidos, elaborar un sistema de control de inventarios, crear informes impresos de la información contenida en su base de datos, crear formularios e informes más completos combinando información de más de una tabla. [6]

Las bases de datos científicas han cobrado una gran importancia a nivel mundial, su uso ha tenido un aumento considerable en la comunidad científica. En la actualidad son el medio más dinámico para obtener la mejor información y han producido importantes cambios en la práctica de la ciencia. La mayoría de las universidades tiene acceso a base de datos, por lo tanto, dan la oportunidad de utilizar esta herramienta en la formación de los estudiantes. [7]

Se espera que con la utilización de esta herramienta de Access este cuatrimestre, los alumnos puedan crear tablas, formularios e informes de un sistema de gestión de calidad que cada equipo de la clase selecciono. Y alcancen el conocimiento básico del sistema, además se propone que los alumnos puedan utilizarlo para uso comercial en sus empresas, incluso que lo apliquen en sus estadías, para hacer proyectos de mejoras en sus empresas.

Estado del arte

El término base de datos fue escuchado por primera vez en un simposio celebrado en California en 1963. Un sistema de gestión es un tipo de software muy específico dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que lo utilizan. Los orígenes de las bases de datos se remontan a la antigüedad donde ya existían bibliotecas y toda clase de registros. Además, también se utilizaba para recoger información sobre las cosechas y censos. Posteriormente, el uso de las bases de datos se desarrolló a partir de las necesidades de almacenar grandes cantidades de información o datos. En la década 1990 la investigación en bases de datos giro en torno a las bases de datos orientadas a objetos. En la actualidad, las tres grandes compañías que dominan el mercado de bases de datos son IBM, Microsoft y Oracle. [8]

Una base de datos es un conjunto de datos almacenados en memoria externa que están organizados mediante una estructura de datos. Cada base de datos ha sido diseñada para satisfacer los requisitos de información de una empresa u otro tipo de organización, como, por ejemplo, una universidad o un hospital. [9]

Tablas

Cada tabla tiene varias columnas, y cada columna tiene un nombre único. En la tabla 1,2,3 se presenta un ejemplo de base de datos relacional consistente en tres tablas: una muestra detalles de los clientes de un banco, la segunda muestra las cuentas y la tercera muestra las cuentas que pertenecen a cada cliente. [10]

Tabla 1.La tabla cliente. Fuente: Sudarshan

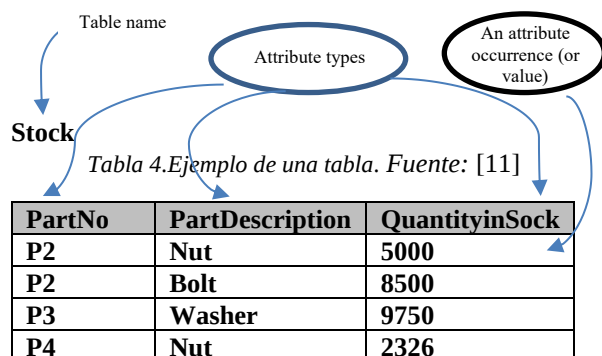
Id_cliente	Nombre_cliente	Calle_cliente	Ciudad_cliente
19.283.746	González	Arenal,12	La Granja
67.789.901	López	Mayor,3	Peguerinos
18.273.609	Abril	Preciados,123	Valsain
32.112.312	Santos	Mayor,100	Peguerinos

Tabla 2.La tabla cuenta.Fuente:Sudarshan

Id_cliente	Número cuenta
C-101	500
C-215	700
C-102	400
C-305	350

Tabla 3. Cuentas cada cliente.Fuente:Sudarshan

Id_cliente	Número cuenta
19.283.746	C-101
67.789.901	C-102
18.273.609	C-305
32.112.312	C-217



DESARROLLO

En la clase de Tópicos de calidad II se solicitó el aplicar las herramientas de calidad pñmea y plan control en el ensamblaje de una silla y el análisis del proceso de elaboración de una goma de borrar. Y cuando la alumna explico el proceso frente a la clase mencionó algo muy importante, que en muchos procesos el uso de la tecnología era de vital importancia, el control de inventarios a través de bases de datos y el adecuado uso de los materiales y proveedores ayudaban a evitar fallas y detectarlas a tiempo.

Se realizó un estudio de innovación tecnológica en la Universidad Tecnológica Paso del Norte, con el objetivo de migrar la materia de informática aplicada a la calidad con el programa foqus a un sistema automatizado de gestión de calidad. La informática es, de hecho, una ciencia generadora de tecnologías susceptibles para el desarrollo de las actividades humanas. De ahí, en la actualidad, la automatización de la gestión de información se considera como un aspecto de vital importancia, por lo que el software de Access como una herramienta esencial.

Las bases de datos que concentran la información de los clientes permiten realizar análisis estadísticos para la tipificación de problemáticas, análisis acertado de situación. Cuanto más veraz sea la información proveniente de estos, más acertada será la toma de decisiones. [12]

El primer paso de la investigación fue conocer más acerca del sistema Access para lo cual se dio a la tarea de capacitarse en el programa. Para lo cual se procedió a registrarse en una plataforma de cursos llamada Edutin Academy en la cual se ha estado viendo todo el contenido del curso y las actividades para completar el mismo.

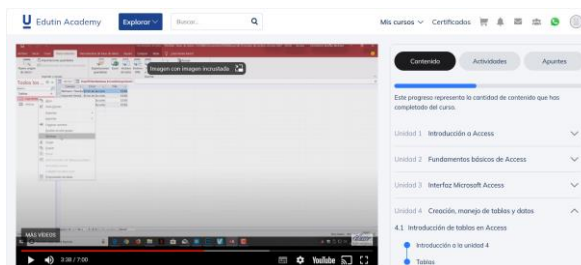


Figura 1 Plataforma del curso de acceso en Edutin Academy. Fuente: [13]

Una vez que se termine el curso se procederá a realizar un manual de prácticas de la siguiente forma.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA PASO DEL NORTE			
Prácticas de laboratorio			
CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE ASIGNATURA	NOMBRE DE LA ASIGNATURA
Ingeniería de Software			Informática Aplicada a la Calidad
PRÁCTICA No.	LABORATORIO DE	Computa	DURACIÓN (HORAS)
1	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Realizar un diagrama de bloque	4
Elaboró:		Revisó:	
M.A.C Laura Navarro Enríquez			
Profesor:		M.A.C LAURA NAVARRO E	
INSTRUCCIONES			
La calidad de los sistemas informáticos se ha convertido hoy en día en uno de los principales objetivos estratégicos de las organizaciones debido a que, cada vez más, su supervivencia depende de los sistemas informáticos.			
Como primera práctica se pretende que el alumno conozca los recursos con que cuenta el laboratorio de Computación, y con los que podrá trabajar durante el transcurso de los cuatrimestres en que curse las asignaturas de Informática Aplicada a la calidad.			
OBJETIVO (COMPETENCIA):			
La calidad de los sistemas informáticos se ha convertido hoy en día en uno de los principales objetivos estratégicos de las organizaciones debido a que, cada vez más, su supervivencia depende de los sistemas informáticos.			
- Saber realizar los diagramas de bloque con ilustraciones. - Tener conocimiento total del diagrama para poder tener mejor facilitación en la hora de realizar un proceso en un diagrama y poder utilizar las ilustraciones adecuadas - El objetivo principal de dibujar un diagrama de bloques es ofrecer una visión general del flujo de trabajo que podría esperarse del sistema tras su finalización. Con la ilustración clara, a los ingenieros les resulta fácil evaluar el buen funcionamiento del proceso e identificar los elementos existentes (o los que faltan) que podrían obstruir, obstaculizar o retrasar innecesariamente el resultado.			

Figura 2. Manual de prácticas. Fuente: [14]

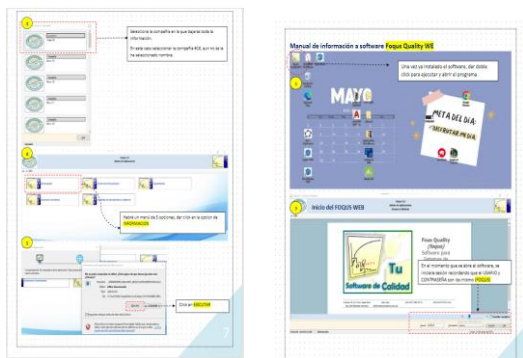


Figura 3. Manual de focus

Cada cuatrimestre se solicitaba un manual de evidencia de lo realizado en clase del sistema focus, donde al inicio de cada unidad se les pedía darse de alta en un grupo y seguir cada uno de los módulos mencionados en la introducción, grabar un pequeño explicando el uso del programa y una diapositiva.

Actualmente en este cuatrimestre Enero-abril 2024 ya se está llevando a cabo el uso de la herramienta de Access con la siguiente evidencia en teams. Los alumnos realizaron una tabla de Access de su sistema de gestión de calidad, un formulario, importaron los datos de Excel al Access y finalmente hicieron un informe. Véase de Figura 4 a la Figura 6.

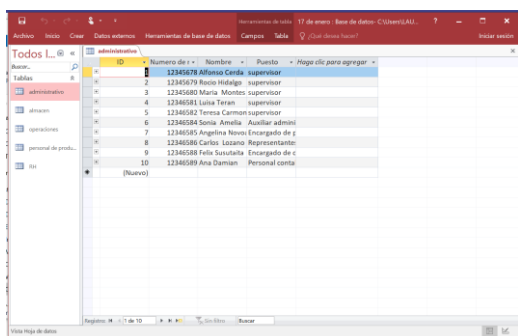


Figura 4. Creación tabla Access

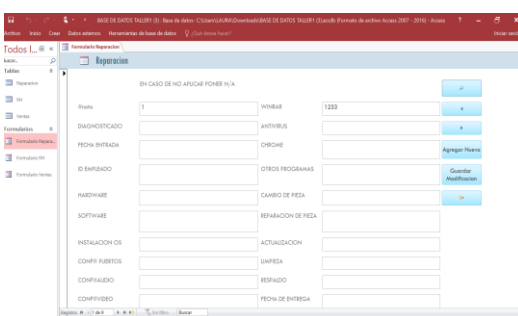


Figura 5. Formulario

FECHA ENTRADA	ID EMPLEADO SOFTWARE	FECHA DE ENTREGA DIAGNOSTICO
3/1/2023	71705369 X	3/2/2023 SI
4/28/2023	46446550 NA	4/30/2023 SI
7/2/2023	66584575 X	7/3/2023 SI
7/11/2023	79995419 X	7/12/2023 SI
7/21/2023	9084153 NA	7/24/2023 SI
8/5/2023	4771113 X	8/9/2023 SI
8/27/2023	97675548 NA	8/28/2023 SI
9/15/2023	60141436	9/14/2023 SI

Figura 6. Informe

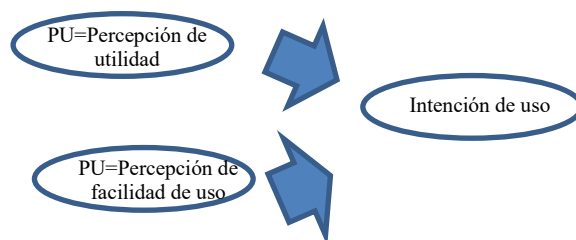


Figura 7. Modelo de Aceptación de Tecnologías. Fuente: [15]

A continuación, en la Figura 8 se realizará una encuesta descriptiva con el objetivo de enunciar las características o las opiniones de la población en relación al uso y beneficios de las bases de datos en cualquier empresa.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo con los resultados arrojados con la encuesta aplicada el 31% de las personas manejan gran cantidad de información, el 71% le gustaría tener una base de datos en su empresa, el 77% le gustaría proteger su información, la mayoría de las personas trabajan en empresas del giro automotriz y finalmente el 100% de los encuestados les gustaría que se les enseñara a utilizar el Access en su institución educativa.

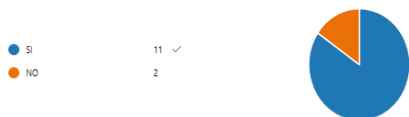
3. Le gustaría tener una base de datos que le permita almacenar, organizar, recuperar, comunicar y administrar la información disponible de forma electrónica? (0 punto)
Un 77 % de los usuarios que completaron el cuestionario (10 de 13) respondió correctamente a esta pregunta.

[Más detalles](#)



4. Conoce los usos de las bases de datos? (0 punto)
Un 85 % de los usuarios que completaron el cuestionario (11 de 13) respondió correctamente a esta pregunta.

[Más detalles](#)



5. Conoce la física de las base de datos como son uso de tablas, independencia física, consultas complejas, reducir redundancia de la información? (0 punto)
Un 42 % de los usuarios que completaron el cuestionario (5 de 12) respondió correctamente a esta pregunta.

[Más detalles](#)



Encuesta del uso y beneficios de las bases de datos



1. ¿Maneja su empresa grandes cantidades de información que pudiera usted recopilar? (0 punto)
Un 31 % de los usuarios que completaron el cuestionario (4 de 13) respondió correctamente a esta pregunta.

[Más detalles](#)



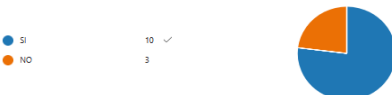
2. Conoce lo que es una base de datos? (0 punto)
Un 92 % de los usuarios que completaron el cuestionario (12 de 13) respondió correctamente a esta pregunta.

[Más detalles](#)



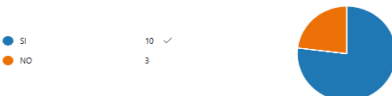
6. Le gustaría mejorar la integridad de los datos, proteger los datos acceder a los datos fácilmente? (0 punto)
Un 77 % de los usuarios que completaron el cuestionario (10 de 13) respondió correctamente a esta pregunta.

[Más detalles](#)



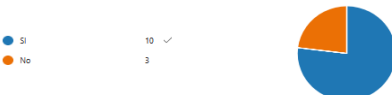
7. Sería una opción acces para tú empresa? (0 punto)
Un 77 % de los usuarios que completaron el cuestionario (10 de 13) respondió correctamente a esta pregunta.

[Más detalles](#)



8. Trabaja actualmente? (0 punto)
Un 77 % de los usuarios que completaron el cuestionario (10 de 13) respondió correctamente a esta pregunta.

[Más detalles](#)



9. Cual es el giro de tu empresa y a que se dedica? (0 punto)
Fabrica de transformadores, crecimiento en aumento.

[Más detalles](#)

[Información](#)

13
Respuestas

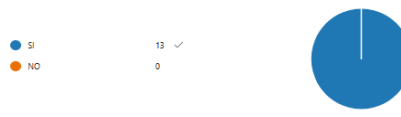
Respuestas más recientes
"Telecomunicaciones"
"Manufactura"
"Fábrica de laminación de tela"

2 encuestados (15%) respondieron **Fábrica** para esta pregunta.



10. Le gustaría aprender a utilizar access en su institución educativa? (0 punto)
Un 100 % de los usuarios que completaron el cuestionario (13 de 13) respondió correctamente a esta pregunta.

[Más detalles](#)



11. Cual es su rango de edad? (0 punto)
Un 38 % de los usuarios que completaron el cuestionario (5 de 13) respondió correctamente a esta pregunta.

[Más detalles](#)



Figura 8. Encuesta del uso y beneficios de las bases de datos. Fuente: Elaboración propia.

Percepción sobre ciencia y tecnología

La información sobre el nivel de conocimiento que tienen las personas de 18 años y más de edad en el país, en torno a los nuevos descubrimientos científicos y desarrollos tecnológicos, de acuerdo a sus características demográficas como edad, sexo y nivel de escolaridad.

Tabla 5. Condiciones de interés en desarrollo científicos y tecnológicos. Fuente: [16]

Condición de interés en desarrollos científicos y tecnológicos				
Población de 18 años y más por sexo y grupo de edad, según interés en desarrollos científicos y tecnológicos				
Indicador	Porcentaje de población			
Físico-Matemático	47.3			
Biología o Química	46.3			
Medicina o Ciencias de la Salud	74.3			
Humanidades	62.2			

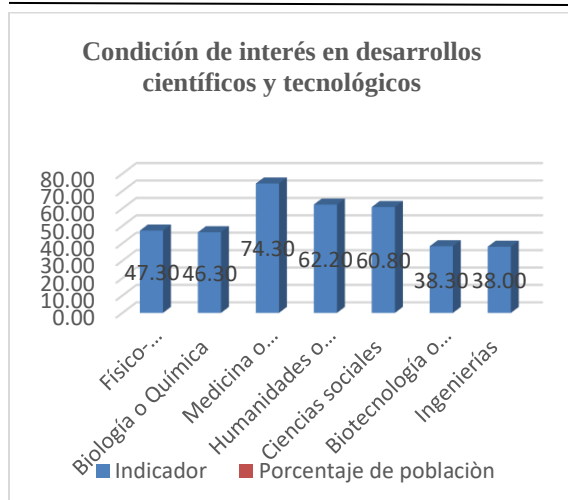


Figura 9. Condición de interés en desarrollos científicos y tecnológicos. Fuente: INEGI

Tabla 6. Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (ENPECYT) 2017 Fuente: INEGI

CONACYT-INEGI, Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (ENPECYT) 2017						
Tabulados básicos						
Población de 18 años y más por sexo y grupos de edad, según interés en desarrollos científicos y tecnológicos						
Sexo y grupos de edad	Desarrollos científicos y tecnológicos					
	Total	Física o Matemáticas o Ciencias de la Tierra	Biología o Química	Medicina o Ciencias de la Salud	Humanidades o Ciencias de la Conducta	Ciencias Sociales
Total	30 537 995	14 432 962	14 140 990	22 676 172	18 985 692	18 567 222
18-29	8 652 516	4 385 553	4 284 536	5 718 042	5 147 863	5 443 765

Tabla 7. Indicadores de precisión de la población de 18 años y más por sexo y grupos de edad, según interés en desarrollos científicos y tecnológicos. Fuente: INEGI

CONACYT-INEGI, Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (ENP)						
Indicadores de precisión de la población de 18 años y más por sexo y grupos de edad						
Sexo y grupos de edad	Total				Fi	
	Estimación	Error estándar	Coeficiente de variación	Intervalo de confianza al 90%		Estimación
				Límite inferior	Límite superior	
Total	30 537 995	1 387 327	4.54	28 255 842	32 820 148	14 432 962

CONCLUSIONES

La presente investigación ha logrado llevar a cabo el manual de prácticas, se está llevando el curso de Access a la par en la plataforma Edutin y de los 11 módulos se está cumpliendo con el módulo 5 para lo cual se pretende finalizar todos los módulos y obtener el conocimiento requerido. Asimismo, se identificó la necesidad en los alumnos de adquirir el conocimiento de Access en su institución, para posteriormente utilizar lo aprendido en sus empresas y lograr tener mejores oportunidades de empleo. Los alumnos mencionan que les gustaría implementarlo en sus empresas en proyectos de mejora para estadios también.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Ing. Denisse Rivera Mojica que apoyó en la preparación de este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] L. Supelano, «Modelo de automatización de procesos para un sistema de gestión a partir de un modelo de documentación basado en bpm,» 2014. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/1872/187243745006/html/>.
- [2] B. Medina, «Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad Automatizado, para el control de documentos y registros de una empresa de desarrollo y fabricación de dispositivos electrónicos,» 30 Junio 2015. [En línea]. Available: <http://www.progmat.uaem.mx:8080/Vol8num1/vol8num1art5.pdf>.
- [3] Vuotto, «Fortalezas y debilidades de las principales bases de datos de información científica desde una perspectiva bibliométrica,» *SciELO Analytics*, 2020.
- [4] Vuotto, «Fortalezas y debilidades de las principales bases de datos de información científica desde una perspectiva bibliométrica,» *SciELO Analytics*, p. 10, 2020.
- [5] M. Barrera, «Diseño de un sistema de gestión de calidad automatizado, para el control de documentos y registros de una empresa de fabricación de dispositivos electrónicos,» 30 Junio 2015. [En línea]. Available: <file:///C:/Users/Laura%20Navarro/Documents/ARTICULO%202023/vol8num1art5.pdf>.
- [6] Byrne, Access para windows 95 visual, MEXICO: PRENTICE HALL, 1996.

- [7] Salazar, «Uso de las bases de datos científicas en estudiantes de enfermería: factores influyentes,» *SciELO Analytics*, pp. 269-281, 2019.
- [8] Allbornoz, «Trabajo de Investigación,» 2015. [En línea]. Available: https://www.academia.edu/18160008/HISTORIA_DE_LAS_BASES_DE_DATOS.
- [9] Marquez, Base de datos, Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions Campus del Riu Sec., 2011.
- [10] Sudarshan, Fundamentos de bases de datos, España: Mc Graw Hill, 2006.
- [11] Howe, «Data Analysis for database design,» 2001. [En línea]. Available: https://drive.google.com/file/d/0B8TChESuIDo7dVJnVmgyNjdWQW8/view?resourcekey=0-coyLvsQG_Ulv1mw87KwZzg.
- [12] L. Ahmed, «Manual para la administración de información de clientes usando excel y access,» 11 2013. [En línea]. Available: <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/c2fc5d86-5d2b-4314-b56e-418a0b767a5b/content>.
- [13] Edutin, «Edutin Academy,» 2013. [En línea]. Available: https://app.edutin.com/classroom?course_id=4367&source_id=144949.
- [14] Navarro, *Manual de practicas*, Juárez, Chihuahua: Elaboración propia, 2023.
- [15] Davis, «Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology,» 1989. [En línea]. Available: <https://doi.org/10.2307/249008>.
- [16] INEGI, «INEGI,» 2017. [En línea]. Available: <https://www.inegi.org.mx/temas/pecyt/>

SELECCIÓN DE COMPONENTE EN INDUSTRIA ELÉCTRICA AUTOMOTRIZ BASADO EN COSTOS Y TIEMPOS DE VIDA

Carolina Muñoz Parra ¹, Arturo Woocay Prieto ², Mirella Parada Gonzalez ³, Ulises Martínez Contreras ⁴, Adan Valles Chavez ⁵.

¹Ingeniera Mecatrónica, Egresada del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Departamento de Metal Mecánica. m22110324@cdjuarez.tecnm.mx, Teléfono (656) 6882500, Avenida Tecnológico No. 1340 Fraccionamiento El Crucero Código Postal 32500, Ciudad Juárez

²PhD Environmental Science and Engineering. Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, División de Posgrado e Investigación. arturo.wp@cdjuarez.tecnm.mx, Teléfono (656) 6882500, Avenida Tecnológico No. 1340 Fraccionamiento El Crucero Código Postal 32500, Ciudad Juárez

³Maestra en Ciencias Ing. Industrial. Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, División de Posgrado e Investigación. Mirella.pg@cdjuarez.tecnm.mx, Teléfono (656) 6882500, Avenida Tecnológico No. 1340 Fraccionamiento El crucero, CP: 32500, Ciudad Juárez

⁴Doctor de Ingeniería Mecánica. Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, División de Posgrado e Investigación. Ulises.mc@cdjuarez.tecnm.mx, Teléfono (656) 6882500, Avenida Tecnológico No. 1340 Fraccionamiento El crucero, CP: 32500, Ciudad Juárez

⁵Doctor en Ingeniería Industrial. Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, División de Posgrado e Investigación. Adan.vc@cdjuarez.tecnm.mx, Teléfono (656) 6882500, Avenida Tecnológico No. 1340 Fraccionamiento El crucero, CP: 32500, Ciudad Juárez

Resumen -- Se detecta un aumento en el consumo de puntas de prueba afectando los gastos de mantenimiento en el departamento de ingeniería de prueba de Value Stream 5 (VS5) dentro de la industria maquiladora Robert Bosch Sistemas Automotrices. Debido a su uso diario y exposición al medio ambiente las puntas de prueba van sufriendo un desgaste, y por lo tanto se corroen.

La anomalía se percibió cuando incrementaron las fallas y se identificó que eran causadas por estos dispositivos. Se observó que las puntas de prueba comenzaron a corroerse con una menor cantidad de ciclos, es decir, su tiempo de vida antes de presentar algún defecto disminuyó, y, por lo tanto, requerían ser remplazados antes de la fecha programada de mantenimiento. De esta manera, aumento en más del 50% el consumo de las puntas de pruebas en el departamento y por lo tanto aumentaron las compras y en general los costos de mantenimiento.

El efecto de desgaste en algunos elementos por corrosión se puede percibir en varios de los procesos dentro de la industria, sin embargo, en esta investigación se destaca su presencia en las puntas de prueba. El objetivo principal es evaluar el impacto económico que dicho elemento tiene en relación con el consumo de las puntas de contacto de los procesos que tienen como propósito probar el funcionamiento del producto. Adicionalmente se propone el reemplazo de las anteriores evaluando las puntas de prueba de acero inoxidable con recubrimiento de paladio-níquel, para comprobar que afronten de mejor manera el tema de la

corrosión y en consecuencia disminuir los costos que este efecto genera.

Se comienza el análisis en las puntas de prueba en el departamento previamente mencionado, pero visualizando si es posible emplearse en otros de los procesos de fabricación dentro de la industria.

Palabras Clave: Consumo, Corrosión, Desgaste, Mantenimiento, Prueba Funcional, Puntas de prueba.

Abstract -- An increase in the consumption of test probes is detected, affecting maintenance expenses in the Value Stream 5 (VS5) test engineering department within the Robert Bosch Automotive Systems manufacturing industry. Due to daily use and exposure to the environment, the test probes suffer wear and tear, and therefore corrode.

The anomaly was noticed when failures increased and were identified as being caused by these devices. It was observed that the test probes began to corrode with a smaller number of cycles, that is, their lifetime decreased before presenting a defect, and, therefore, they required replacing before the scheduled maintenance date. In this way, the consumption of test probes in the department increased by more than 50% and therefore purchases and maintenance costs in general increased.

The effect of wear on some elements due to corrosion can be perceived in several of the processes within the industry, however, its presence in the test probes is

highlighted. The main objective is to evaluate the economic impact that said elements have in relation to the consumption of contact probes of the processes that aim to test the operation of the product. Additionally, their replacement is proposed by evaluating the test tips stainless steel with palladium-nickel coating, to verify that better address the issue of corrosion and consequently reduce the costs that this effect generates.

The analysis begins with the test leads in the previously mentioned department, but visualizing whether it is possible to use them in other manufacturing processes within the industry.

Keywords: Consumption, Corrosion, Wear, Maintenance, Functional Test, Test probes.

INTRODUCCIÓN

Tanto la temperatura como la humedad de los edificios donde se fabrican productos de Industrias enfocadas a la Electrónica Automotriz deben ser reguladas para proteger los componentes que conforman los productos que fabrican, sobre todo en zonas donde el clima es extremo, es decir, se presentan altas o muy bajas temperaturas según la época del año y además es desértico y seco como lo es Ciudad Juárez.

El clima es un factor importante en el correcto funcionamiento y rendimiento de equipos electrónicos que forman parte de la elaboración de diversos productos al interior de plantas industriales. Las ciudades que son muy extremas en cuanto a su temperatura y humedad, es decir, que dependiendo la estación del año cambian drásticamente de 0°C a 45°C y su humedad oscila entre 50% a 90% son vulnerables a presentar casos de corrosión y deterioro de materiales [15].

En los productos de la empresa donde se desarrolla el proyecto el tamaño de los componentes es variado, algunos suelen ser muy pequeños y es importante asegurar su funcionamiento, así que la industria debe contar con las medidas necesarias para mantener las áreas de manufactura libres de estática. La descarga electrostática o ESD (del inglés *Electrostatic Discharge*) es un fenómeno habitual en la naturaleza. Cuando un material cargado electrostáticamente es puesto en contacto con un objeto conectado a tierra se desprende de esta carga eléctrica recuperándose el equilibrio eléctrico. Este fenómeno es extremadamente rápido, del orden de varias decenas de nanosegundos. Las descargas electrostáticas pueden ocurrir durante la fabricación, embalaje, verificación, o cualquier otro momento en que el dispositivo entre en contacto con una persona o una máquina [2].

Por ejemplo, en la industria bajo estudio, se controla la temperatura de las áreas de manufactura para que esta se mantenga dentro de los límites establecidos, es decir, entre 21 y 25 °C. De igual forma, se instalan humidificadores en los techos que constantemente se encienden y se apagan rociando agua y así controlando las condiciones climáticas al mantener la humedad dentro de un rango que va de 40% a 60% con el objetivo de corroborar que en cada espacio de la planta donde se ensamblan y prueban los productos cuenta con la humedad establecida.

La humedad relativa es un parámetro muy importante para controlar la descarga electrostática. De hecho, en días en que el nivel de la humedad relativa es más bajo de lo habitual se puede observar cómo aumentan los “chispazos” que uno recibe cuando toca la chapa del automóvil, el pomo de la puerta, etc. Si esta capa de humedad se crea en un objeto cargado electrostáticamente el resultado es que las cargas eléctricas opuestas pueden distribuirse libremente neutralizando la carga global del objeto [16].

El agua que rocían los humidificadores previamente es filtrada y purificada por un sistema de ósmosis inversa para su tratamiento y así evitar la propagación de algún tipo de impurezas [3]. Sin embargo, la materia prima lista para su ensamblaje, componentes del producto, las máquinas y herramientas que lo conforman, el producto ya terminado y hasta los empleados, diariamente están expuestos a la interacción de diversos elementos del ambiente incluyendo la contaminación.

Las contaminaciones generalmente son causadas por condiciones ambientales, ya sea que el clima no este lo suficientemente humedecido o simplemente por polvo o depósitos generales que se transmiten por el aire. Pueden presentarse tanto durante el proceso de fabricación del producto o durante condiciones y almacenamiento posteriores, es decir, debido a la manipulación inadecuada, manchas de grasa, aceites, polvo, etc. [4]

El producto debe pasar por diversas estaciones y procesos para su construcción, algunos de ellos están enfocados a realizar pruebas que aseguran su calidad. En este caso se fabrican unidades de control eléctrico, que como su nombre lo indica, es un sistema que controla varios sistemas eléctricos y mecánicos utilizando la información recibida de varios sensores e interruptores del automóvil [5].

Como parte del proceso de fabricación, el producto debe pasar por la estación de prueba funcional, esta se encarga de estimular el producto con voltaje y corriente, simulando la batería del vehículo

posteriormente el equipo realiza una medición y verifica la respuesta del dispositivo bajo prueba en base a límites establecidos [6].

Las pruebas se hacen a diferentes temperaturas ambientales, para comprobar que bajo diferentes condiciones no se presentará ninguna falla. De esta manera se verifica que el producto se encuentre dentro de los estándares establecidos por calidad y a su vez por el cliente. La gestión por procesos es la forma de gestionar la organización en busca de la calidad añadiendo valor a los procesos hacia un objetivo común orientado hacia los resultados en función a las necesidades de los clientes [7].

El resultado de realizar dichas pruebas a los productos puede ser satisfactorio, obteniendo un resultando en color verde o puede existir algún problema durante la prueba que la arroje como mala representándose en color rojo. Como se muestra en la Figura 1.

Si la pieza es mala puede ser por diversos factores, ya sea que algún componente del producto este realmente provocando un mal funcionamiento, o que algo en el equipo de prueba este estimulando dichos errores. El proceso es capaz de identificar en qué parte del programa se detectó dicha falla, a esto se le conoce como el modo de falla.

Los equipos de prueba requieren de las puntas en sus herramientas para realizar la interfaz, es decir, permitir el contacto entre la máquina que ejecuta las pruebas y las terminales del producto. Se puede observar la ubicación de estas en el herramental de la estación de prueba funcional en la Figura 2.

Las partes de los procesos están vulnerables a las posibles reacciones químicas dadas por la relación entre la contaminación del medio ambiente y los humidificadores. Además, las puntas de contacto de los procesos de prueba sufren un mayor desgaste al recibir múltiples estímulos de voltaje y corriente.

Cuando se presenta una falla durante cualquier proceso, el operador va depositando las piezas “malas” en un contenedor, al acumular tres, debe detener la operación e iniciar un evento donde captura la descripción de la causa del problema, con esto se activa una torreta que alerta al técnico que hay un problema. La torreta continúa prendida acumulando tiempo muerto, hasta que se identifica la causa del problema, ya sea que realmente que el producto no está en óptimas condiciones y por eso no pasa la prueba funcional o en caso de que algo en el equipo se haya dañado y este provocando los falsos rechazos. Se realiza alguna

acción correctiva en dicho proceso, de esta manera, si se contiene la falla se cierra el evento por inactividad de la producción.

Time	Ecuid	ProdRef	Result	CartInfo	FixtureName	FixtureName2	ETime	AbortCode
01:49:24	1328414442	02815107N10000	0	Null	2404	Null	25.023	no
01:49:43	1328414724	02815107N10000	1	Null	2404	Null	24.945	no

Figura 1 Ejemplo del resultado al probar dos piezas. La primera es una pieza con un buen resultado y la segunda es una pieza que el proceso rechazo como mala.



Figura 2 Ubicación de las puntas de prueba en la estación.

El término de inactividad en el contexto de la industria manufacturera está relacionado con el período en que un sistema o máquina no está disponible debido a paradas planeadas o no planeadas. Cada evento de tiempo de inactividad del equipo es muy costoso, ya que las líneas de producción están asociadas directamente a la eficiencia y eficacia de la maquinaria individual que forma la totalidad de los comportamientos de producción [8].

En el proceso de producción se presentan problemas, daños en los equipos o en sus partes que impiden continuar con la operación, estos desperfectos son los que originan paros en los procesos y la maquinaria que causan mermas y pérdidas. Se debe evaluar la situación actual del mantenimiento dentro de la empresa relacionada con las pérdidas de producción que son generadas por las fallas de los equipos [9].

Al iniciar este proyecto, se revisó lo capturado en la base de datos del tiempo muerto del VS5 identificando que las principales fallas presentes en los procesos de

prueba están relacionadas con algún daño en las puntas de prueba. Para detener las fallas y frenar el tiempo de inactividad, los técnicos cambian algunas de las puntas de prueba relacionadas con la falla que se encuentran en los herramentales de los equipos como forma de contención, en ocasiones obligando al cambio total de estas en un mantenimiento correctivo. La falla describe el estado o condición de no cumplir con el objetivo previsto. Para reparar o prevenir fallas, se han propuesto gradualmente muchas estrategias de mantenimiento, como el mantenimiento correctivo. Sin embargo, el mantenimiento correctivo no es capaz de eliminar el problema de raíz [10].

En este caso, lo esperado es que las puntas de prueba sean todas reemplazadas en el mantenimiento programado, en este caso mensual de cada herramental, cumpliendo con un aproximado de 25,000 ciclos.

Para conocer el consumo de las puntas de prueba, se realizó un análisis identificando sus números de parte y la cantidad que se utiliza de estas en los procesos de prueba de los distintos departamentos, destacando dos de las que se consumen en mayor cantidad. En la Tabla 1 se puede observar un aumento significativo en el consumo de estas del 2019 al 2021 (Datos tomados de la base de datos de ToolCrib dentro de la empresa).

Tabla 1 Consumo de las puntas de prueba a través del tiempo.

Consumo anual	Punta aserratada	Punta de Copa
2019	11,815	15,717
2020	45,802	33,300
2021	82,900	37,200

Cabe resaltar que actualmente y en los últimos años, la cantidad de líneas, equipos y herramentales son los mismos. así como la producción que se mantuvo o incluso tuvo una ligera disminución debido a los inconvenientes provocados por la pandemia del COVID19.

Partiendo de los datos anteriormente mencionados, relacionados con las condiciones dentro de la planta, y como en ocasiones el medio ambiente puede impactar en las fallas de algunos de los procesos incrementando el tiempo muerto y en este caso el consumo de puntas de prueba, se identifica el fenómeno que está provocando que se deban reemplazar las puntas con mayor frecuencia, enfatizando la posibilidad de alargar su vida útil evaluando la implementación de puntas de prueba de otro material.

Las empresas miden su competitividad basados en la funcionalidad de planta, por ello, es vital que los equipos de producción se conserven en buen estado y disponibles teniendo un manejo conveniente de su costo de mantenimiento [11].

DESARROLLO

El proyecto inicia al detectar el incremento de fallas y tiempo muerto en los equipos de prueba funcional en las líneas de producción dentro del departamento de prueba del VS5, así como el aumento en el consumo de puntas de prueba debido a la necesidad de intercambiarlas antes de lo esperado dada la presencia de dichas fallas.

Al momento de revisar las puntas de prueba, visualmente se detectó la existencia de manchas negras, como se muestra en la Figura 3, por lo que se enviaron al Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV) en la ciudad de Chihuahua para analizar dichas partículas.

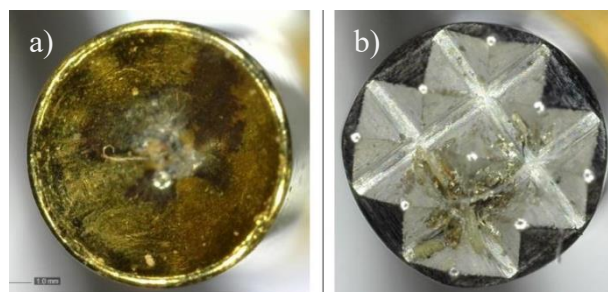


Figura 3 Daño detectado en puntas de prueba. a) Punta con forma de copa. b) Punta con forma aserratada.

El estudio fue realizado en diciembre 2021 y consistió en examinar los elementos químicos que componen el material de las puntas de prueba. En la Figura 4 se muestra que los resultados de los estudios proyectaron que superficialmente en la punta de prueba en forma de copa el oro es el principal elemento químico que la compone, esto tiene sentido, ya que es el material de su recubrimiento. Por otro lado, se puede ver que las manchas oscuras son orgánicas, ya que el carbono es el principal elemento químico presente [12].

Los principales elementos que componen la punta de prueba con forma aserratada según el estudio realizado se pueden ver en la Figura 5. Se destaca que el rodio es el componente predominante en la superficie de este dispositivo, ya que es el material con el que esta recubierta, sin embargo, de igual forma se encontraron fibras orgánicas en el área oscura de la punta compuestas también principalmente de carbono [12].

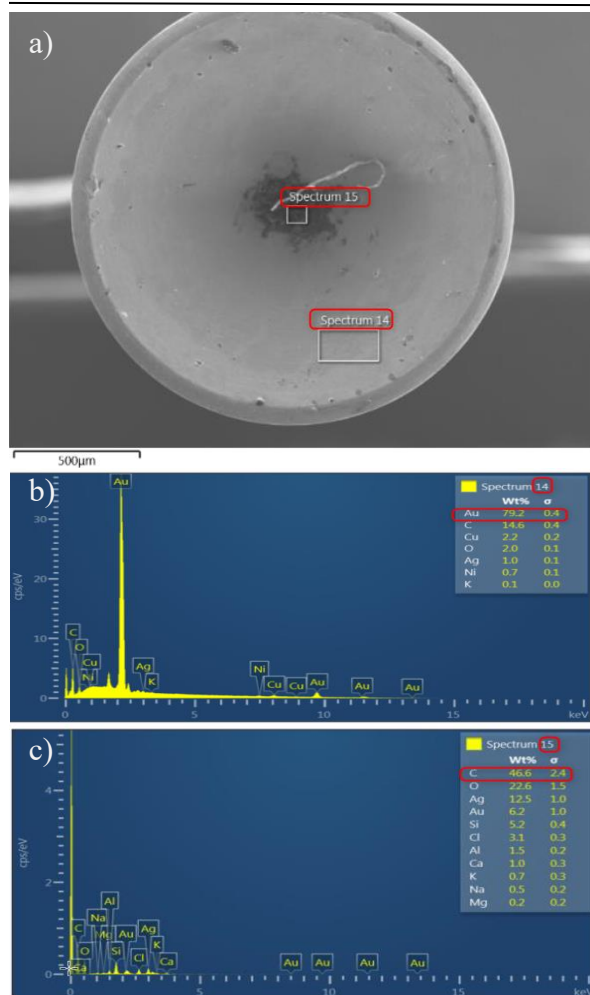


Figura 4 Resultados del estudio químico realizado a la superficie de la punta en forma de copa.

a) Fotografía tomada con un microscopio electrónico de barrido. b) Resultado del espectro 14, donde se resalta que el elemento principal del recubrimiento de la punta es el oro. c) Resultado del espectro 15, donde se destaca que el elemento superficie contaminada es el carbono.

Una industria que realiza puntas de prueba resalta que su recubrimiento de paladio-níquel se caracteriza por una dureza superficial tres veces mayor a la del oro estándar. De esta manera, se asegura la comunicación y correcta interfaz entre el producto y la punta de prueba. Otro beneficio es que afronta la contaminación, soportando de mejor manera ambientes agresivos para un contacto impecable al momento de realizar las pruebas [13].

Para obtener un resultado satisfactorio al momento de realizarle una prueba funcional al producto, en primer lugar, es importante lograr un contacto confiable.

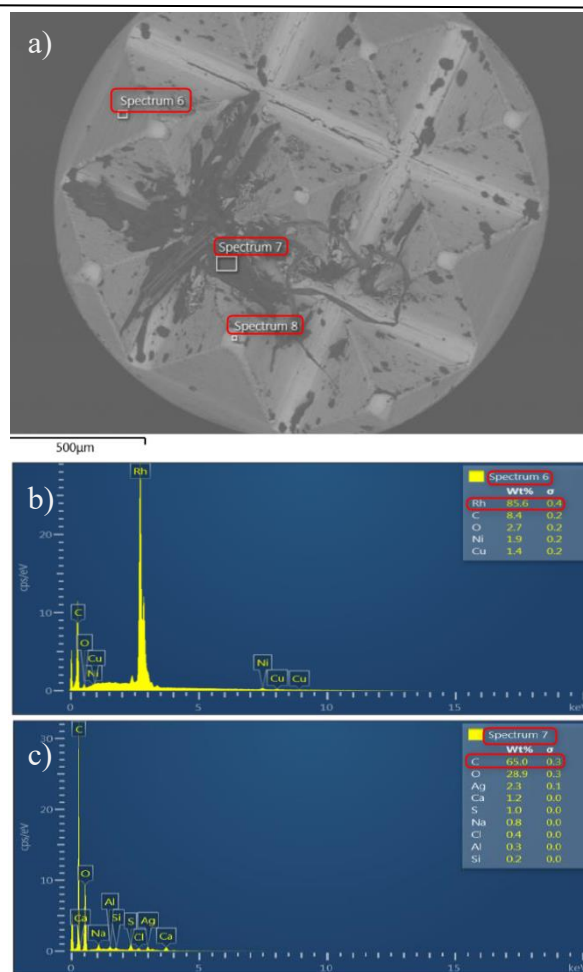


Figura 5 Resultados del estudio químico realizado a la punta en forma aserrada. a) Fotografía tomada con un microscopio electrónico de barrido. b) Resultado del espectro 6, donde se resalta que el elemento principal del recubrimiento de la punta es el rodio. c) Resultado del espectro 7, donde se destaca que el elemento superficie contaminada es el carbono.

Además, se requiere una resistencia constante, manteniéndola lo más baja posible, para que el voltaje y corriente suministrada al producto no presente pérdidas y llegue correctamente a este obteniendo como resultado mediciones precisas y repetibles.

La empresa que propone las puntas de prueba con recubrimiento de paladio-níquel asegura pueden realizar hasta 50,000 ciclos de mediciones en su laboratorio de pruebas, sin presentar fallas.

En consecuencia, logran un contacto confiable en el punto de prueba, además mencionan que el rendimiento del contacto durante el primer ciclo de prueba es superior al 99%. Esto conduce a ahorros significativos de costos y tiempo en el campo de prueba [13].

Con el diseño propuesto de las puntas de prueba, es decir, empleando la aleación paladio-níquel en el recubrimiento de estas, el proveedor ofrece un acabado con mejores propiedades.

En comparación con las puntas de prueba estándar que se emplean en mayor medida dentro de la industria, es decir, las chapadas en oro y rodio, las puntas propuestas tienen una mayor resistencia a las contaminaciones y una dureza tres veces mayor. Lo que lleva a un tiempo de vida significativamente más largo aún en condiciones vulnerables a la contaminación [13].

Otro punto por considerar es el costo de las puntas de prueba, ya que las propuestas aseguran que su resistencia es mayor, sin embargo, incrementan su precio en comparación a las que tienen el recubrimiento de oro y rodio. En la Tabla 2 se puede ver la comparación de ambos costos pronosticados para las puntas de prueba en forma de copa y aserradas conociendo el costo unitario de cada una.

Tabla 2 Comparación de costo unitario de las puntas de prueba en dólares.

Tipo de punta	Proveedor actual	Proveedor propuesto
Aserrada 	0,9047	1,62
Copa 	0,8095	1,49

Como se observa el precio cambia considerablemente por lo que se deben analizar el costo-beneficio del proyecto. Es importante señalar que tomar una decisión implica elegir entre dos o más cursos de acción alternativos, por lo que el costo de oportunidad es otro factor a tener en cuenta, pues representa lo que se deja de ganar por haber rechazado el valor de la siguiente mejor opción [14].

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El departamento de ingeniería de prueba se puso en contacto con el proveedor que realiza las puntas de prueba con la aleación paladio-níquel, para evaluar si las puntas resisten el tiempo pronosticado por el fabricante bajo las condiciones climáticas tanto de la ciudad como dentro de las instalaciones de la empresa y específicamente en departamento donde se identificó el problema.

Se solicitó al proveedor realizar las puntas de acuerdo con las especificaciones necesarias en cuanto a tamaño, fuerza de compresión, forma de la punta, etc. Con esto el fabricante envió una muestra y las primeras puntas a analizar fueron las que asimilan una copa en su punta.

Inicialmente se pusieron a prueba las puntas con el recubrimiento de paladio-níquel en los herramentales de las pruebas funcionales de una de las líneas con mayor producción.

Para obtener una diferencia visual y poder comparar con mayor facilidad se dejaron unas cuantas del proveedor y material anterior en el herramental. En la Figura 6 se pueden ver los resultados de uno de los herramentales con tan solo 25,000 ciclos. Resaltando visualmente la diferencia en ambas puntas de prueba por las manchas negras en la punta.

Las puntas del recubrimiento anterior se tuvieron que reemplazar para no ocasionar fallas en los equipos y poder continuar evaluando la resistencia y durabilidad de las puntas bajo estudio.



Figura 6 Estado de las puntas de prueba a los 25,000 ciclos.

En las Figuras 7, 8 y 9 se puede visualizar de qué manera se fueron deteriorando las puntas de prueba en observación superando los 50,000 ciclos mencionados por el proveedor.

A simple vista se puede determinar que estas puntas de prueba van sufriendo un desgaste mucho más lento que las puntas anteriores.



Figura 7 Estado de las puntas de prueba a los 55,000 ciclos.

De esta manera, al alcanzar los 85,000 ciclos, las puntas de prueba con aleación paladio-níquel fueron reemplazadas ya que a esta altura de la evaluación fue cuando empezaron a arrojar falsos rechazos durante las pruebas. Por lo que ahora la fecha de mantenimiento de los herramientas se podía prolongar.

Se compraron más puntas de prueba con recubrimiento de paladio-níquel para someterlas a una evaluación prolongada y completar el análisis de este tipo de puntas de prueba.

Cuando se realizó el mantenimiento del herramental, se tomaron ocho datos de la cantidad de ciclos que tenían las pruebas con las puntas con recubrimiento de paladio-níquel y estos se compararon con los ocho datos anteriores de los ciclos que tenían las puntas con recubrimiento de oro, como se muestra en la Tabla 3.



Figura 8 Estado de las puntas de prueba a los 75,000 ciclos.

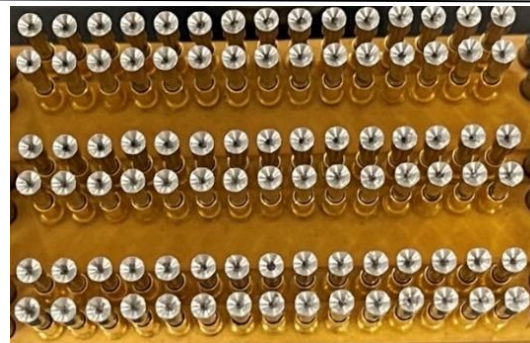


Figura 9 Estado de las puntas de prueba a los 85,000 ciclos.

Tabla 3 Cantidad de ciclos de las puntas de prueba cuando fueron reemplazadas.

Mantenimiento de puntas	Punta con recubrimiento de oro	Punta con recubrimiento o paladio-níquel
1	26,271	84,696
2	20,188	87,823
3	22,623	88,313
4	18,756	83,179
5	19,403	79,263
6	22,606	74,651
7	25,963	84,167
8	26,788	83,584

Para determinar si hay una diferencia significativa entre las medias de la muestra de ambas puntas de prueba con poblaciones independientes asumiendo igualdad de varianzas se realizó una prueba *t* *Student* [15] con una $N = 8$ en ambos casos. Teniendo una $\mu_1 = 83,210$ como promedio del reemplazo de las puntas nuevas y una $\sigma_1 = 4,463$ y una $\mu_2 = 22,825$ promediando la cantidad de ciclos para el remplazo de las puntas anteriores obteniendo los resultados que se muestran en la Figura 10 tomados de Minitab a partir de ingresar los datos de la Tabla 3.

Al obtener un *p-value* de 0 podemos determinar que hay una diferencia significativa en la cantidad de ciclos que las nuevas puntas de prueba pueden realizar antes de ser reemplazadas y que comiencen a presentar falsos rechazos durante el proceso de prueba del producto en comparación con las puntas que se utilizaban anteriormente.

Al poder reemplazar las puntas una media de 83,210 ciclos sin presentar problemas, se superó el resultado esperado, ya que se mantuvieron en correcto funcionamiento tres veces más que las puntas que anteriormente se estaban empleando. Como consecuencia, se colocaron en todas las líneas y

herramientales que utilizan puntas de prueba tanto de copa como aserradas.

Prueba-T Dos Muestras e Intervalo de Confianza: Puntas con recubrimiento de paladio-níquel, Puntas con recubrimiento de oro.

Método

μ_1 : Puntas con
recubrimiento de paladio-
níquel
 μ_2 : Puntas con
recubrimiento de oro.
Diferencia: $\mu_1 - \mu_2$

Para este análisis no se asumen varianzas iguales.

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	DS	SE Media
Puntas con recubrimiento de paladio- níquel	8	83210	4463	1578
Puntas con recubrimiento de oro.	8	22825	3224	1140

Estimación de la diferencia

Diferencia	99% CI de la Diferencia
60385	(54439, 66330)

Prueba

Hipótesis nula	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$	
Hipótesis alternativa	$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$	
T-Value	DF	P-Value
31.02	12	0.000

Figura 10 Resultados tomados de Minitab al realizar una prueba t Student para comparar las medias de las puntas con recubrimiento de oro contra las puntas con recubrimiento de paladio-níquel.

Los costos de mantenimiento en relación con el reemplazo de estas puntas de prueba disminuyeron considerablemente, como puede observarse a través del grafico de la Figura 11 al cambiar la frecuencia de mantenimiento de estas de mensual a trimestral. Por lo que es mayor el beneficio en comparación al costo al implementar las nuevas puntas de prueba.

Costo de Puntas de prueba

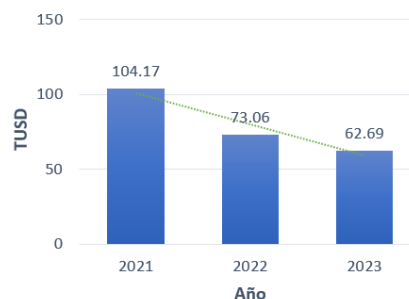


Figura 11 Costos anuales con relación al reemplazo de las puntas de prueba.

CONCLUSIONES

En cualquier área de enfoque, sobre todo al trabajar dentro de una industria se debe de buscar maneras de optimizar o mejorar el proceso.

En este caso, al detectar un incremento en el consumo de las puntas que se utilizan diariamente en los procesos de prueba funcional del producto, se identificó la posibilidad de disminuir los gastos que se generaban al tener que reemplazarlas con muy poca cantidad de ciclos, debido al daño que se presentaba en ellas, así como la necesidad de disminuir el tiempo muerto que causaban las fallas provocadas por ellas.

Gracias a la implementación de las puntas de prueba con recubrimiento de la aleación de paladio-níquel, el beneficio no solo se ve reflejado en costos de mantenimiento, sino también se mejoran los tiempos de producción y la utilización del proceso, ya que disminuye la cantidad de tiempos muertos por fallas con relación al deterioro de las puntas de prueba, de esta manera se puede cumplir con el plan de producción de mejor forma.

Para realizar el análisis y poner a prueba el material propuesto en las puntas de prueba se inició con las puntas de prueba en forma de copa y aserrada y se puede ver que realmente hay una gran diferencia en la cantidad de ciclos que se puede conseguir empleando las puntas del nuevo material.

Dependiendo el producto que se realiza por línea y departamento, la forma y tamaño de las puntas de prueba varia, por lo que se cotizará con el proveedor la posibilidad de que realicen los demás tipos de puntas de prueba que se utilizan en el departamento para estandarizar el reemplazo de estos dispositivos ampliando su vida útil y por lo tanto el tiempo en el que se realiza el mantenimiento.

De igual forma, se comparte la situación con otros departamentos e incluso otras plantas que pertenecen a la misma empresa, para extender la oportunidad de mejora en procesos similares.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] G. López Badilla, "Caracterización de la corrosión en materiales metálicos de la industria electrónica en Mexicali, BC.," 2008. [Online]. Available: <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/bitstream/20.500.12930/1546/1/MXL098840.pdf>. [Accessed 23 2 2023].
- [2] A. Cortinas Martínez, "UPCommons. Portal del coneixement obert de la UPC," 2005. [Online]. Available: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099-1/2841>. [Accessed 11 5 2022].
- [3] J. A. M. Benavides, "Universidad Autonoma de Occidente," 09 08 2011. [Online]. Available: <https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/cb5b978c-74b2-4c40-9143-d481558eca5f/content>. [Accessed 13 05 2023].
- [4] Feinmetall, "Feinmetall Contact Technologies," Feinmetall, 2017. [Online]. Available: <https://www.feinmetall.com/>. [Accessed 23 2 2023].
- [5] K. Sakshi, "Bosch Connect," 17 5 2022. [Online]. Available: https://connect.bosch.com/blogs/8d651c7f-472e-440d-8cb5-749b6029bbae/entry/Electronic_control_unit_ECU?lang=en_us. [Accessed 18 10 2022].
- [6] N. Juergen, "Docupedia Robert Bosch," 2021. [Online]. Available: <https://inside-docupedia.bosch.com/confluence/display/ccs/CCS+Training>. [Accessed 18 10 2022].
- [7] F. C. Contreras, "Gestión por procesos, indicadores y estándares para unidades de información," El Deposito Legal en la Biblioteca Nacional de Peru, Lima, 2017.
- [8] A. T. M. Salonen, "Downtime Costing—Attitudes in Swedish Manufacturing Industry.," Springer, Cham, Eskilstuna, 2016.
- [9] D. Timoteo, "Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo en la empresa molinera para reducir pérdidas.," Facultad de Ingeniería, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú., 2022.
- [10] Y. Wang, C. Deng, J. Wu, Y. Wang and Y. Xiong, "A corrective maintenance scheme for engineering equipment.," Engineering Failure Analysis, vol. 36, no. <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2013.10.006>, pp. 269-283, 2014.
- [11] V. A. Guevara, "Aplicación del mantenimiento autónomo y planificado para reducir los costos del mantenimiento en una empresa metalmecánica," Universidad Privada del Norte, 2019.
- [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/11537-29595>.
- [12] C. C. Gallardo, "Analysis of contamination to three pins of electrical application," CIMAV, Chihuahua, Chih., 2021.
- [13] Ingun, "Ingun Test Probes," INGUN, 2013-2014. [Online]. Available: <https://ingun.com/media/PIMCORE/Downloadmedien/Catalogue/EN/Test-Probes-Catalogue-25-3.PDF>. [Accessed 23 2 2023].
- [14] A. A. Díaz, "El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas," Cofin, vol. 11, no. 2, pp. 322-343, Jul-Dic 2017.
- [15] M. A. M., O. S. C. and O. P. E., "Comparación de dos medias. Pruebas de la t de Student," Evidencias en Pediatría, vol. 16, no. 4, pp. 16-51, Dic 2020.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA FORTALECER LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

Jesús Gregorio Miele Moreira¹, Mauro Ocaña Garzón²

¹ Licenciado en educación general básica, Estudiante de la Maestría en Educación, Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC del Instituto de Postgrado de la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo – Manabí - Ecuador. E-mail:

jmieles7824@utm.edu.ec

² PhD, Docente de la Maestría en Educación, Mención Pedagogía en Entornos Digitales del Instituto de Postgrado de la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo – Manabí - Ecuador. E-mail: mauro.ocana@utm.edu.ec. <https://orcid.org/0000-0003-1890-0800>

Resumen -- Tras un análisis exhaustivo, se detectaron carencias en la utilización de herramientas digitales por parte del cuerpo docente de la Escuela de Educación Básica "Santiago Ramón y Cajal". El propósito de la investigación se fundamenta en el diseño de una estrategia metodológica para fortalecer las competencias digitales de los educadores. Para llevar a cabo el estudio, se implementó un enfoque mixto que incorporó la entrevista y el cuestionario como métodos de recopilación de información, dirigidos a una muestra compuesta por 82 docentes. Para el enfoque cuantitativo, se determinó aplicar la técnica Iadov, mientras que para los datos cualitativos se aplicó el análisis de contenido. Los resultados reflejaron un escaso nivel de competencias digitales por parte de los educadores. Mientras que, mediante el cuestionario aplicado posterior a la intervención, se destaca una mejora 82% en la utilización de medios digitales, acompañada de un índice de satisfacción general del 95%. En conclusión, las estrategias metodológicas centradas en la formación para el manejo de tecnologías digitales no solo proporcionan beneficios concretos para fortalecer las competencias docentes, sino que respaldan también la trascendencia de la formación continua en el campo de la educación.

Palabras Clave: competencias digitales, formación docente, estrategias metodológicas, técnica Iadov.

Abstract -- After an exhaustive analysis, deficiencies in the use of digital tools by the teaching staff of the "Santiago Ramón y Cajal" School of Basic Education were detected. The purpose of this research is based on the design of a methodological strategy to strengthen the digital competencies of teachers. To carry out the study, a mixed-methods approach was implemented which incorporated interview and questionnaires as methods of information gathering, directed to a sample of 82 teachers. For the quantitative approach, it was determined to apply the Iadov method, and descriptive statistics were used for the analysis, while for the qualitative data, content analysis was applied. The results reflected a low level of digital competencies on the part of the educators. On the other hand, through the

questionnaire applied after the methodological strategy, an 82% improvement in the use of digital media is highlighted, accompanied by an overall satisfaction rate of 95%. In conclusion, methodological strategies focused on training the use of digital technologies not only provide concrete benefits to strengthen teaching skills, but also support the importance of continuous training for innovative education.

Keywords: digital competencies, teacher training, Methodological strategies, IADOV neutrosophic.

INTRODUCCIÓN

Se debe de utilizar la palabra INTRODUCCIÓN en En la actualidad, en un contexto mundial, como consecuencia de los constantes avances en el campo tecnológico, se exige que las nuevas generaciones cuenten con un nivel de competencias digitales que trascienda la mera utilización recreativa de la tecnología. Bajo esta perspectiva, la tecnología se presenta como uno de los instrumentos esenciales en las instituciones de educación, dados sus beneficios inherentes, como la disponibilidad de información digital y la opción de programas educativos en línea, los cuales pueden utilizarse tanto dentro como fuera del ámbito académico, destacando su relevancia en el proceso de construcción de saberes [1].

En la sociedad contemporánea, el constante avance tecnológico ha generado un mayor interés de los estudiantes por las tecnologías, lo que implica que los educadores deben aprovechar esta motivación intrínseca y utilizar herramientas tecnológicas para fomentar la participación de los alumnos en sus procesos de aprendizaje.

Fajardo y Cervantes [2] definen las "Tecnologías de la Información y la Comunicación" (TIC) como un conjunto integral de medios tecnológicos que incluyen áreas como las telecomunicaciones, la tecnología audiovisual y la informática. Este compendio de tecnologías está especialmente diseñado para proporcionar a los usuarios un acceso extenso y variado

a la información. Las TIC se caracterizan por su capacidad para facilitar la comunicación y el intercambio de información a gran escala y de manera eficiente, lo que las hace fundamentales en diversos contextos, especialmente en el educativo, donde su integración puede transformar significativamente los métodos de enseñanza y aprendizaje.

Cruz [3] destaca que el acelerado avance en el ámbito científico y tecnológico, junto con las crecientes demandas de la sociedad moderna, ha impulsado a las instituciones educativas a buscar la excelencia académica y la formación integral. Esta búsqueda ha llevado a la necesidad de que las personas expandan sus habilidades convencionales e integren las TIC de manera cotidiana. Según Cruz, las TIC no solo facilitan la personalización del aprendizaje, sino que también inducen cambios significativos, ofreciendo una diversidad de recursos informáticos que se pueden integrar plenamente en el sistema educativo, tal como lo argumentan también Mañas y Roig-Vila [4].

Por otro lado, la UNESCO [5] define las competencias digitales como un conjunto de habilidades esenciales para la utilización eficaz de dispositivos digitales, aplicaciones de comunicación y las TIC en general. Estas competencias facilitan el acceso y la gestión eficiente de la información. Adicionalmente, Estévez y colaboradores [6] profundizan en esta definición al describir la competencia digital como la capacidad para utilizar las TIC de manera crítica, segura y creativa, con el fin de alcanzar beneficios significativos en diversos ámbitos como el entretenimiento, el empleo, la educación y la participación activa en la sociedad.

La combinación de estas perspectivas resalta la importancia de las competencias digitales en el contexto educativo. No se trata solo de saber utilizar la tecnología, sino de hacerlo de manera que potencie el aprendizaje y prepare a los estudiantes para un mundo cada vez más digitalizado. La integración de las TIC en la educación no solo enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también promueve una alfabetización digital fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes. Desde los primeros niveles de educación, los niños se ven favorecidos por el uso de tecnologías en su formación académica [7], [8], [9]. Sin embargo, a pesar de la existente disparidad digital en América Latina entre sus naciones, es crucial que los docentes en todos los niveles educativos desarrollen competencias digitales para garantizar una educación de calidad. Reyna-Alcántara [10] subraya la importancia de que los profesionales de la educación no solo actúen como orientadores, sino también como eficaces gestores de recursos digitales, haciendo uso de su creatividad y

concentrándose en alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Durán et al. [11] amplían esta idea, argumentando que la competencia digital docente (CDD) debe ser vista como una habilidad esencial que se integra de manera completa al perfil del educador. Esta competencia debe ser contextualizada y centrada en los roles de desempeño, función y relación del docente, destacando que es un aspecto dinámico y en constante evolución. La CDD implica un aprendizaje continuo que abarca todas las habilidades, conocimientos y actitudes necesarias para operar efectivamente en un entorno educativo digitalizado. Esto sugiere que el desarrollo profesional en competencias digitales es un proceso que requiere de formación continua y adaptación a las nuevas tecnologías y métodos pedagógicos digitales.

Alcívar et al. [12] resaltan que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son un recurso fundamental para elevar la calidad educativa, asistiendo al docente en su desarrollo profesional continuo, mejorando el rendimiento académico de los estudiantes y facilitando el acceso a recursos académicos esenciales para una educación óptima. Useche et al. [13] complementan esta visión destacando que los medios digitales fomentan el aprendizaje colaborativo, el desarrollo de nuevas habilidades tecnológicas y una presentación más efectiva de los resultados. Estos autores también subrayan que las herramientas digitales de vanguardia permiten a los educadores optimizar la planificación y presentación del contenido educativo, creando entornos de aprendizaje más interactivos y participativos que fortalecen la eficacia pedagógica.

Por su parte, Arévalo et al. [14] argumentan que la adopción de estrategias metodológicas centradas en la utilización de medios tecnológicos es un indicador del grado de competencia del profesorado. La habilidad para manejar tecnologías es crucial para fortalecer competencias digitales y contribuir a la creación de un marco educacional de alta calidad orientado a la formación integral de los estudiantes.

No obstante, la integración de los medios digitales también presenta retos significativos. Linne [15] y De la Torre [16] señalan que la resistencia a utilizar herramientas informáticas es uno de los principales desafíos. Esta resistencia suele originarse por una combinación de escasa formación en tecnología y las dificultades asociadas a las transiciones digitales en los procesos educativos. De la Torre enfatiza que los educadores necesitan no solo habilidades digitales, sino también una profunda internalización de capacidades y compromisos que les permitan adaptarse efectivamente

a las constantes innovaciones tecnológicas. Este conjunto de desafíos y oportunidades ilustra la complejidad de incorporar las TIC en la educación y destaca la necesidad de enfoques estratégicos y adaptativos para superarlos [17].

Las herramientas digitales, diseñadas específicamente para el entorno académico, han sido integradas progresivamente en respuesta a las necesidades institucionales. Un claro ejemplo de esta integración es el sistema web del Ministerio de Educación Ecuatoriano, que facilita el acceso tanto para el cuerpo docente como para los estudiantes a información detallada sobre materiales educativos y planes de estudio. Sin embargo, Álvarez y Erazo [18] identifican que existe una notable carencia en el conocimiento sobre el manejo de estos medios digitales, atribuida principalmente a la limitada familiaridad que los profesionales de la educación poseen en este ámbito.

En este contexto, las estrategias metodológicas emergen como herramientas clave para alcanzar resultados significativos en la educación. Estas estrategias, según Bonilla et al. [19], buscan transformar la enseñanza en interacciones dinámicas y están diseñadas para guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de un sistema de actividades planeadas para corto, mediano y largo plazo. Este enfoque no solo se centra en alcanzar objetivos específicos dentro de un periodo determinado, sino también en fundamentar la enseñanza en diversos métodos y procedimientos.

Por su parte, Montalvo et al. [20] acentúan la importancia de la competencia digital, resaltando su relevancia para adaptarse a nuevas demandas y fomentar una actitud activa, crítica y realista hacia la tecnología. Esta visión implica una evaluación continua de las fortalezas y debilidades, así como de los principios éticos asociados con la utilización de tecnologías. Contreras [21] enfatiza que las estrategias metodológicas son esenciales para fortalecer las competencias digitales del docente, actuando como un catalizador que define la manera en que los educadores implementan y evalúan los procesos académicos.

En conjunto, estos elementos subrayan la necesidad de una integración efectiva de herramientas y estrategias digitales en la educación, para no solo mejorar el acceso y la gestión de la información educativa, sino también para potenciar el desarrollo profesional y la eficacia pedagógica en el dinámico entorno educativo actual.

La importancia de implementar estrategias metodológicas radica esencialmente en su capacidad para contribuir a la adquisición y mejora de

competencias digitales entre los docentes, quienes frecuentemente enfrentan limitaciones en este ámbito. Navarro [22] subraya la necesidad de desarrollar estrategias que se fundamenten en acciones tecnológicas concretas y práctica directa, lo que facilitaría a los docentes mejorar su desempeño pedagógico en el entorno académico.

Además, Paredes et al. [23] argumentan que el uso de estas estrategias metodológicas orientadas a la capacitación docente no solo desarrolla y potencia habilidades en el manejo de diversas herramientas tecnológicas, sino que también promueve una integración efectiva de estas habilidades en el entorno educativo. Esto mejora la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje al crear ambientes dinámicos que favorecen una formación más completa y actualizada para los estudiantes.

A pesar de la implementación de medios tecnológicos y recursos digitales en los centros de formación académica y los beneficios en su adopción desde los niveles iniciales de educación [24], aún existen deficiencias en su integración plena. Estas brechas son particularmente significativas en el contexto de los rápidos cambios tecnológicos que afectan tanto la difusión de la información como los modelos de enseñanza [25]. Para abordar estas carencias, se propone el diseño de una estrategia metodológica que no solo se enfoque en la aplicación elemental de recursos informáticos, sino que también impulse la generación de contenido educativo digital de alta calidad. Este enfoque busca consolidar y expandir las habilidades tecnológicas del cuerpo docente para responder eficazmente a las demandas educativas contemporáneas.

En el caso específico de la Escuela de Educación Básica “Santiago Ramón y Cajal” en Santa Ana, Manabí, un estudio realizado mediante entrevistas y cuestionarios reveló que existen deficiencias significativas en el uso de tecnologías por parte del personal docente, así como una falta de estrategias metodológicas dirigidas a fortalecer sus competencias digitales. Esto subraya la urgencia de implementar un plan continuo y adaptativo para el fortalecimiento de estas competencias, permitiendo al profesorado integrar tecnologías avanzadas en sus prácticas educativas y adoptar enfoques académicos innovadores que incorporen efectivamente la tecnología en su área de enseñanza.

Conforme a lo previamente expuesto, resulta indispensable llevar a cabo un estudio que, fundamentado en las carencias detectadas en relación con las competencias digitales de los docentes, permita proponer el diseño de una estrategia metodológica para

el fortalecimiento de las competencias de digitales de los pedagogos. Partiendo de esta premisa, se lograron identificar los siguientes objetivos específicos: 1) Contextualizar los fundamentos teóricos, conceptuales y prácticos de estrategia metodológica en competencias digitales; 2) diagnosticar el estado actual de las competencias digitales en los docentes; 3) estructurar los aspectos y componentes de la estrategia metodológica para brindar un aporte directo en las competencias digitales de los docentes; 4) valorar la pertinencia y factibilidad de la estrategia metodológica para fortalecer las competencias digitales en los docentes de la Escuela de Educación Básica Santiago Ramón y Cajal, mediante el método Iadov.

DESARROLLO

Materiales y métodos

El presente estudio adopta un enfoque metodológico mixto para abordar de manera integral la temática en cuestión. Esta elección se justifica por la necesidad de combinar análisis cualitativos y cuantitativos que permitan una comprensión más completa de las competencias digitales del cuerpo docente antes y después de implementar un plan de estrategias metodológicas.

Para la recolección de datos cualitativos, se empleará la entrevista como herramienta principal. Este método permitirá explorar en profundidad las percepciones, experiencias y actitudes de los docentes respecto a la integración de las TIC en su práctica educativa. En contraste, la captación de datos cuantitativos se realizará mediante cuestionarios diseñados para evaluar los conocimientos y habilidades digitales del profesorado, tanto previos como posteriores a la intervención.

Además, se utilizará el método Iadov para evaluar la factibilidad y pertinencia de la estrategia metodológica implementada en el establecimiento educativo. Este método es particularmente útil para medir la satisfacción y la aceptación de las intervenciones en contextos educativos.

El diseño metodológico del estudio es de campo, lo cual implica un acercamiento directo al contexto educativo donde se desarrolla la problemática. Este enfoque permite una interacción cercana con los participantes y una observación directa de los fenómenos en estudio, facilitando así una mejor comprensión de los factores que inciden en la problemática y la dinámica del entorno educativo.

La unidad de análisis considerada para el presente estudio está constituida por una población de 82 docentes y 1 directivo de Escuela de Educación General Básica “Santiago Ramón y Cajal”, que corresponde al 100% del personal. Como fase inicial, se determinó aplicar una entrevista estructurada por 5 preguntas abiertas, la cual estuvo dirigida al director del establecimiento educativo cuyo propósito fue conocer la problemática de la institución. Por otro lado, para aplicar el cuestionario DIGICOMP conformado por 8 ítems mismo que se dividió en 2 dimensiones (conocimientos y utilización), y con un grado de confiabilidad de $\alpha=0,79$ que es considerado medio alta. Se optó por emplear la muestra censal de educadores cuyo propósito consistió en determinar el grado de competencias vinculado a la utilización de recursos digitales, dicho cuestionario se implementó en dos distintas fases, previa y posterior a la estrategia metodológica. La primera fase tuvo como fin conocer el grado de competencias digitales previo al plan estrategias metodológicas, mientras que, la segunda y última fase se enfocó en evaluar las competencias del profesorado posterior a la implementación de dichas estrategias.

Para llevar a cabo el procesamiento de los datos cualitativos derivados de la entrevista se aplicó la técnica de análisis de contenido. Este proceso fue desarrollado en 3 etapas: en primera instancia se procedió a la codificación de los conceptos clave; posteriormente, se realizó la categorización de las temáticas identificadas y finalmente, se llevó a cabo un análisis e interpretación de los datos obtenidos. Por otro lado, para datos cuantitativos se optó por emplear la técnica de estadística descriptiva. Es importante resaltar que, tanto en el tratamiento de datos cualitativos como cuantitativos, se empleó el software de Microsoft Excel en su versión 2019, dicha herramienta permitió la elaboración de tablas y representaciones gráficas de índole estadística.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

La entrevista realizada al director del establecimiento educativo ha proporcionado información valiosa acerca de la situación actual del profesorado en relación con las competencias digitales. Los resultados, detallados en la Tabla 1, indican que, en general, los docentes no incorporan recursos digitales basados en TIC en su planificación curricular. Además, se destaca la ausencia de estrategias metodológicas específicamente diseñadas para la capacitación de los docentes en la adopción de dichos recursos. Esta situación conlleva a que el profesorado continúe utilizando métodos de

enseñanza tradicionales que se centran principalmente en la interacción directa con el alumnado.

Estos hallazgos son fundamentales para el desarrollo de una estrategia metodológica orientada específicamente a docentes, con el objetivo de fortalecer sus competencias digitales y optimizar el uso de medios tecnológicos en sus prácticas educativas. La estrategia propuesta busca integrar habilidades técnicas con un conocimiento profundo de su aplicación práctica en el contexto educativo, proporcionando al profesorado las herramientas necesarias para afrontar los desafíos que presentan las constantes innovaciones tecnológicas en el ámbito académico.

Tabla 1. Sistematización de la entrevista realizada al director de la institución

Categoría	Preguntas	Respuestas	Conclusión
Recursos digitales	¿En la práctica como educadore, los docentes emplean recursos digitales para desarrollar sus clases?	No, de momento los docentes no hacen uso de medios digitales en su labor académica	Los docentes no integran medios digitales en su enfoque educativo, según la información proporcionada por el director.
Creación de contenido digital	¿El personal docente utiliza herramientas digitales para crear contenido didáctico?	Rara vez, debido a que las clases se imparten de manera convencional mediante la interacción directa.	El profesorado no emplea herramientas digitales para la creación de material didáctico.
Herramientas de gestión académica	¿Actualmente los docentes integran la tecnología digital en su gestión académica para evaluar el alumnado?	A la fecha no, debido a que las evaluaciones se llevan a cabo de manera escrita en el interior de las aulas.	Según la información brindada los pedagogos no utilizan tecnología digital en su gestión académica para evaluar los educandos.

Medios de comunicación digital	¿Se emplea el e-mail u otros medios de comunicación digital por parte del profesorado para compartir material con los estudiantes?	Realmente muy poco, ya que los materiales didácticos se comparten exclusivamente en salón de clases.	El personal docente emplea escasamente medios de comunicación digital en su práctica educativa según la información dada.
Formación de competencias digitales	¿Anteriormente ha existido alguna iniciativa en la institución para capacitar a los educadores en el desarrollo de competencias digitales?	No, no ha existido anteriormente este tipo de iniciativas en el establecimiento educativo.	El profesorado no ha recibido formación en el desarrollo de competencias digitales, según la información proporcionada por el director.

Para evaluar las competencias digitales del cuerpo docente antes de la implementación de la estrategia metodológica, se administró un cuestionario diseñado para medir su familiaridad y habilidad con diversas tecnologías educativas. Los resultados obtenidos, que se ilustran en la Figura 1, revelan un panorama desafiante en cuanto al nivel de conocimiento tecnológico entre los docentes.

En detalle, los datos indican que un significativo 80% de los participantes posee un conocimiento limitado sobre el uso de tecnologías para compartir videos educativos en el aula. Asimismo, un 77% de los docentes reportó tener escaso conocimiento en el manejo de herramientas para la creación de gráficos y presentaciones. Adicionalmente, el 70% de los encuestados manifestó un bajo nivel de conocimientos sobre herramientas para generar gráficos interactivos.

Estos hallazgos subrayan la necesidad urgente de desarrollar y aplicar una estrategia metodológica

enfocada en mejorar estas competencias digitales específicas. La estrategia deberá proporcionar a los docentes las habilidades y conocimientos necesarios para integrar efectivamente las TIC en sus metodologías de enseñanza, lo cual es esencial para enriquecer el proceso educativo y adaptarse a los requerimientos tecnológicos actuales.

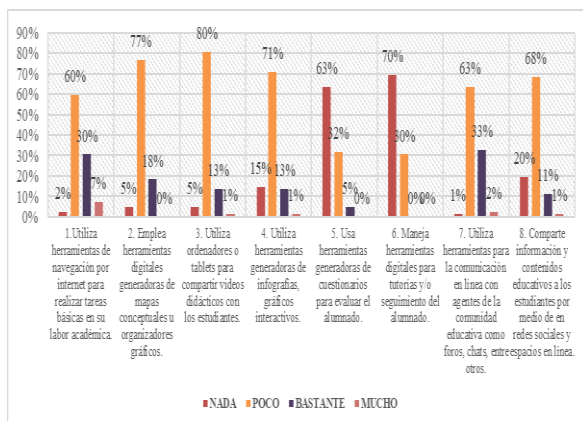


Figura 1. Resultados del cuestionario (dimensión conocimientos) aplicado a los 82 pedagogos previo a la implementación de la estrategia metodológica

Los resultados obtenidos del cuestionario en la dimensión de utilización, presentados en la Figura 2, ponen de manifiesto la limitada integración de herramientas digitales por parte de los docentes en su práctica educativa. Específicamente, un notable 89% de los educadores emplea de manera escasa las herramientas para la elaboración de mapas conceptuales dentro de su programa académico. Además, el 87% de los participantes reportó un uso limitado de computadoras o dispositivos móviles para compartir videos educativos con el alumnado. Por otro lado, el 71% de los docentes indicó que no utiliza software alguno para brindar seguimiento y tutorías a los estudiantes.

Estos resultados evidencian una marcada reticencia o dificultad en la adopción de recursos digitales en el ámbito educativo. La escasa utilización de estas herramientas tecnológicas no solo limita las oportunidades de innovación pedagógica, sino que también puede impactar negativamente en la eficacia del proceso de enseñanza y aprendizaje. Ante esta situación, se hace imperativo diseñar e implementar estrategias metodológicas que no solo fomenten una mayor familiarización y competencia en el uso de tecnologías digitales, sino que también integren de manera efectiva estos recursos en las prácticas docentes cotidianas. Esta medida podría ayudar significativamente a los educadores a superar las barreras tecnológicas y aprovechar las ventajas de la

digitalización para enriquecer la experiencia educativa de los alumnos.

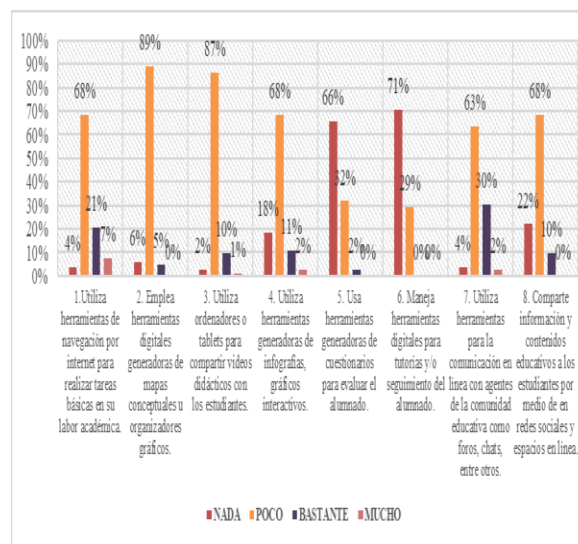


Figura 2. Resultados del cuestionario (dimensión utilización) aplicado a los 82 pedagogos previo a la implementación de la estrategia metodológica

La propuesta que se presenta en los siguientes apartados se basa en el diseño de una estrategia metodológica dirigida a docentes para fortalecer sus competencias digitales, misma que se estructura en tres módulos distintos: un primer módulo que aborda la introducción al uso de TIC y herramientas básicas, un segundo módulo enfocado en herramientas digitales, plataformas educativas y entornos virtuales de aprendizaje. Los objetivos educativos delineados en las Tablas 4, 5 y 6 detallan las metas específicas destinadas a los profesores asociados a la Escuela de Educación Básica “Santiago Ramón y Cajal”, con el propósito de facilitar la consecución de sus objetivos en relación con la adquisición de competencias en el manejo de recursos digitales en el ámbito académico.

Tabla 2. Módulo 1: Introducción a metodologías activas y recursos innovadores

Título	Objetivos	Contenido a desarrollar	Medios	Duración
Herramientas de navegación web	Incorporar el uso de herramientas de búsqueda en la web para la preparación de materiales didácticos.	- Reconocer fuentes de información en la web confiables y verificadas. - Implementar estrategias de búsqueda	- Laptop - Proyector - Dispositivos - Internet	2 días, sesiones de 1 hora diaria

		avanzada en la red.		
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	Socializar la técnica del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y su aplicación en el aula.	- Definición y características del ABP. - Ventajas, desventajas y su aplicación en el aula. - Ejemplos de proyectos educativos.	- Laptop - Proyector - Dispositivos - Internet	2 días, sesiones de 1 hora diaria
Aula invertida y gamificación	Explorar las metodologías activas como Aula Invertida y Gamificación.	- Conceptos y principios del Aula Invertida. - Rol del profesor y del estudiante en la gamificación. - Discusión en grupo sobre su aplicación en los salones de clases.	- Laptop - Proyector - Dispositivos - Internet	3 días, sesiones de 1 hora diaria

Tabla 3. Módulo 2: Creación de contenido digital y herramientas básicas

Título	Objetivos	Contenido a desarrollar	Medios	Duración
Herramientas de Microsoft Office	Mejorar la competencia de los docentes en el manejo de herramientas de Microsoft Office.	- Exposición sobre el uso de las diferentes herramientas de Microsoft Office. - Talleres prácticos sobre las funciones básicas de las herramientas de Microsoft Office.	Laptop Proyector Dispositivos Internet Microsoft Office	3 días, sesiones de 2 horas diarias
Creación de Contenido Digital: Aplicaciones Interactivas	Desarrollar habilidades de los docentes en el uso de aplicaciones interactivas.	- Exposición sobre las principales aplicaciones interactivas como Prezi, PowToon y Canva. - Talleres prácticos sobre el uso de las aplicaciones para creación de contenido digital.	Laptop Proyector Dispositivos Internet	4 días, sesiones de 2 horas diarias

Tabla 4. Módulo 3: Gestión académica virtual y seguridad digital docente

Título	Objetivos	Contenido a desarrollar	Medios	Duración
Ludoteca virtual para el proceso académico	Implementar ludoteca virtual en el proceso académico mediada por Teams.	Socialización sobre los beneficios y aplicaciones de la ludoteca virtual. Talleres prácticos de ludoteca virtual en base a adivinanzas, ejercicios orofaciales y gamificación.	Laptop Proyector Dispositivos Internet Microsoft Teams	4 días, sesiones de 2 horas diarias
Gestión académica en plataformas virtuales	Gestionar material académico en plataformas educativas virtuales	Familiarización de las diversas herramientas de gestión académica. Ejercicios prácticos como creación de foros, seguimiento de estudiantes y evaluaciones online.	Laptop Proyector Dispositivos Internet Edmodo Google Classroom	4 días, sesiones de 2 horas diarias
Seguridad digital docente	Guiar una iniciativa de seguridad digital para promover el uso seguro de los medios tecnológicos.	Socialización sobre el manejo seguro de los datos digitales. Orientación sobre el uso seguro de Internet para niños y prevención de robo de información.	- Laptop - Proyector - Dispositivos - Internet	2 días, sesiones de 1 hora diaria

Posterior a la integración la estrategia metodológica para fortalecer las competencias digitales del profesorado se procedió a aplicar un cuestionario que tuvo como propósito evaluar el impacto de dicha estrategia. Los resultados obtenidos que se observan en la Figura 3 indican que el 85% de los docentes utilizan mucho las herramientas de navegación web para realizar tareas en su labor como educador, lo cual evidencia un aumento sustancial de los conocimientos de estos recursos por parte del profesorado, mientras que un 79% de los participantes manifestó emplear bastante las herramientas digitales para realizar mapas conceptuales y organizadores para desarrollar sus clases.

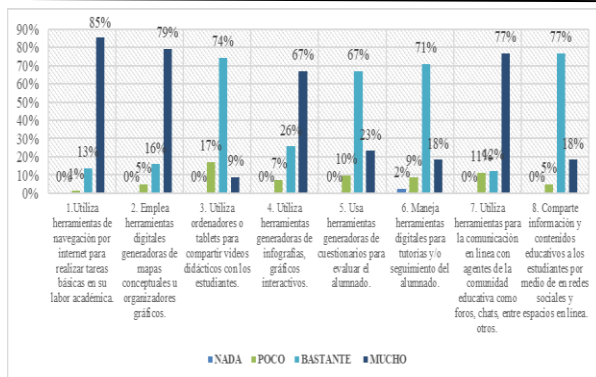


Figura 3. Resultados del cuestionario (dimensión conocimientos) aplicado a los 82 pedagogos posterior a la implementación de la estrategia metodológica

Por otra parte, en la Figura 4 se observa los resultados logrados a partir del cuestionario aplicado en la dimensión utilización posterior a la implementación de la estrategia metodológica. En primera instancia se observa que el 82% señaló utilizar ampliamente las herramientas de navegación web para realizar tareas en su labor como educador, mientras que el 74% indicó usar en gran medida las herramientas para elaborar organizadores gráficos y mapas conceptuales, de igual manera un 73% manifestó emplear de forma considerable las herramientas para dar seguimiento y tutorías al alumnado. Finalmente se puede apreciar un uso elevado de los recursos tecnológicos de índole digital, lo que puede interpretarse como un claro fortalecimiento de las habilidades digitales por parte del cuerpo docente.

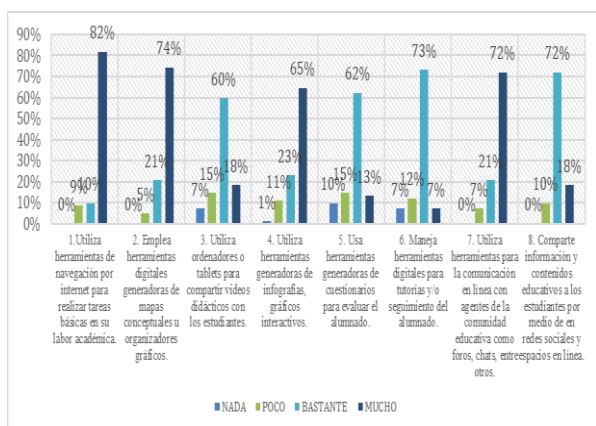


Figura 4. Resultados del cuestionario (dimensión utilización) aplicado a los 82 pedagogos posterior a la implementación de la estrategia metodológica

Además, con la finalidad de determinar la aceptación de la estrategia metodológica se determinó aplicar un cuestionario apoyado por el método Iadov, el cual estuvo dirigido a los 82 docentes de la institución educativa. Es importante señalar que los resultados

identificados corresponden a 3 ítems seleccionados de manera estratégica, los cuales se encuentran interrelacionados como parte del proceso para hallar el índice de satisfacción. La Tabla 5 que se presenta en el siguiente apartado, se logra visualizar los resultados logrados por medio del cuadro lógico Iadov.

La evaluación de los resultados logrados por medio del cuestionario de satisfacción vinculado a la estrategia metodológica, evidencia que el 95% manifiesta un alto nivel de satisfacción respecto la estrategia mencionada. Este porcentaje denota una marcada aceptación de la iniciativa educativa por parte del profesorado, dejando en evidencia que el mismo ha alcanzado de manera exitosa los objetivos planteados, de acuerdo con las expectativas de los participantes.

Tabla 6. Tabla individual de satisfacción del cuerpo docente

Escala	Significado	Satisfacción individual	%
+ 1	Clara satisfacción	78 A	95%
+ 0.5	Más satisfecho que insatisfecho	3 B	4%
0	No definido y contradictorio	1 C	1%
-1	Más insatisfecho que satisfecho	0 D	0%
-0.5	Clara insatisfacción	0 E	0%
TOTAL			100%

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tras la aplicación de herramientas de captación de información, como los cuestionarios previos y posteriores a la implementación de la estrategia metodológica para el cuerpo docente de la Escuela de Educación Básica “Santiago Ramón y Cajal”, se ha realizado un análisis exhaustivo de los resultados. Estos destacan la crucial importancia de formar a los pedagogos para mejorar sus competencias digitales con el objetivo de alcanzar una educación de calidad adecuada.

Los datos recopilados indican inicialmente una deficiencia significativa en el conocimiento y uso de recursos digitales por parte de los docentes. Específicamente, según se observa en la Figura 1, el 80% de los docentes mostraba un escaso nivel de conocimientos en tecnologías para compartir videos didácticos. De manera similar, en la Figura 2, el 89%

de los educadores utilizaba ocasionalmente herramientas para la generación de gráficos y presentaciones digitales. Esta tendencia subraya una limitada incorporación de tecnologías en las prácticas de enseñanza, coherente con hallazgos de estudios como el de Gonzáles et al. [26], que muestra una deficiencia comparable en el manejo de recursos tecnológicos.

Sin embargo, los resultados del cuestionario aplicado tras la integración de la estrategia metodológica, mostrados en la Figura 4, indican una mejora significativa. Un 74% de los docentes ahora reporta un nivel considerable de conocimientos en el uso de herramientas para compartir videos didácticos y un uso amplio de medios digitales para crear mapas conceptuales y organizadores gráficos. Esta mejora es notablemente positiva y está en línea con los resultados obtenidos en estudios similares como los de Roa [27] y Castro [28], que también evidencian un incremento en las competencias digitales tras intervenciones formativas.

Este progreso resalta la efectividad de las estrategias metodológicas implementadas, demostrando que una formación adecuada puede facultar a los docentes con habilidades esenciales para la integración efectiva de la tecnología en el ámbito educativo. La evidencia sugiere que estas mejoras no solo potencian las capacidades individuales de los profesores, sino que también enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, ofreciendo un entorno más interactivo y dinámico para los estudiantes.

En conclusión, los hallazgos del estudio reafirman la importancia de reforzar con la formación continua de los docentes en competencias digitales, garantizando así que están equipados para enfrentar los desafíos del siglo XXI y mejorar la calidad educativa en general. Estos resultados son un testimonio poderoso del impacto positivo que las estrategias metodológicas centradas en la tecnología pueden tener en el desarrollo profesional docente y en la eficacia pedagógica.

CONCLUSIONES

La revisión sistemática de la literatura realizada en este estudio resalta la crítica necesidad de implementar estrategias metodológicas enfocadas en la formación del profesorado dentro del contexto de las tecnologías digitales. Los constructos teóricos subrayan la importancia de capacitar a los pedagogos para que adquieran competencias en el manejo de medios digitales, facilitando así la integración efectiva de la tecnología en los entornos educativos y mejorando la calidad de la educación.

La evaluación inicial del uso de recursos digitales por parte del profesorado de la Escuela de Educación Básica “Santiago Ramón y Cajal” mostró un uso escaso de estas herramientas. Además, se identificó la falta de una estrategia metodológica específica para desarrollar y fortalecer las competencias digitales del profesorado, lo que dificultaba la incorporación efectiva de la tecnología en el plan académico.

Sin embargo, el diseño e implementación de la estrategia metodológica propuesta, estructurada en tres módulos, demostraron ser efectivos para el desarrollo de habilidades y destrezas en la utilización de recursos digitales en el contexto escolar. Los módulos se centraron en: introducción básica al uso de TIC, herramientas digitales avanzadas y plataformas educativas, y aplicación práctica y evaluación de las competencias adquiridas. Esta estructura permitió una formación gradual y profunda, alineada con las necesidades y demandas del sistema educativo contemporáneo.

Los resultados de los cuestionarios aplicados tras la implementación de esta estrategia metodológica reflejaron una mejora sustancial en las competencias digitales de los educadores. Adicionalmente, la utilización del método Iadov para evaluar la satisfacción del personal docente con la formación recibida mostró un índice de aceptación del 95%. Este alto nivel de satisfacción indica que la estrategia no solo fue efectiva en mejorar las habilidades digitales, sino que también fue bien recibida por el profesorado, lo cual es esencial para su éxito sostenido.

En conclusión, este estudio confirma que la integración de planes de formación estructurados y contextualizados en el dominio de las herramientas informáticas es crucial y efectiva para proporcionar una formación integral que responda adecuadamente a las demandas del sistema educativo. El éxito de la estrategia metodológica diseñada para este propósito resalta su potencial para ser implementada en otros contextos educativos, buscando siempre adaptarse a las especificidades y necesidades particulares de cada entorno.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Dra. Karina Luzdelia Mendoza Bravo, por su valiosa gestión en la realización del presente artículo.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Jiménez Hernández, D., Muñoz Sánchez, P., y Sánchez Giménez, F. (2021). La Competencia Digital Docente, una revisión sistemática de los modelos más

utilizados. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa, 105-120. <https://doi.org/10.6018/riite.472351>

[2] Fajardo Pascagaza, E., y Cervantes Estrada, L. C. (2020). Modernization of virtual education and its impact in the context of Information and Communication Technologies (ICT). Revista Academia de Virtualidad, 13(2), 103-116. <https://doi.org/10.18359/ravi.4724>

[3] Cruz, E. (2019). Importance of technological skills management in teaching practices at the Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES). Revista Educación, 43(1), 1-22. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.27120>

[4] Mañas, A., y Roig-Vila, R. (2019). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito educativo. Un tándem necesario en el contexto de la sociedad actual. Revista Internacional d'Humanitats, 75 - 86. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10045/82089>

[5] UNESCO. (2021). Competencias y habilidades digitales. UNESCO, 1-10. Recuperado el 2024, de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380113.1ocale=en>

[6] Esteve Faubel, R., Iglesias Martínez, M., y Lozano Cabezas, I. (2021). Investigando nuevos paradigmas en educación. Universidad de Alicante. Barcelona: Octaedro. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11162/218526>

[7] Quinga, Y., Pilataxi, N., Carvajal, V., y Ocaña, M. (2022). Virtual Activities to Strengthen Basic Math Skills in Children. In M. Botto-Tobar, H. Cruz, A. Díaz Cadena, y B. Durakovic, Emerging Research in Intelligent Systems Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-96046-9_13

[8] Vega, B., Velasco, M., Ocaña, M., y Rebeca, M. (2022). Scratchjr Visual Programming Language for Early Math Skills Development in 4-7 years Old Children. In M. Botto-Tobar, H. Cruz, A. Díaz Cadena, y B. Durakovic, Emerging Research in Intelligent Systems Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-96046-9_19

[9] Albán Bedoya, I., y Ocaña-Garzón, M. (2022). Educational Programming as a Strategy for the Development of Logical-Mathematical Thinking. In M. Botto-Tobar, H. Cruz, A. Díaz Cadena, y B. Durakovic, Emerging Research in Intelligent Systems Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-96043-8_24

[10] Reyna-Alcántara, A. (2022). Competencias digitales y desempeño docente en los colegios de Latinoamérica. 13(1), 25-30. <https://doi.org/10.37711/desafios.2022.13.1.367>

[11] Durán Cuartero, M., Prendes Espinosa, M., y Gutiérrez Porlán, I. (2019). Certificación de la Competencia Digital Docente: propuesta para el profesorado universitario. Revista Iberoamericana de

Educación a Distancia, 22(1), 187-205. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22069>

[12] Alcívar Trejo, C., Vargas Párraga, V., Calderón Cisneros, J., Triviño Ibarra, C., Santillan Indacochea, S., Soria Vera, R., y Cardenas Zuma, L. (2019). El uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los docentes en las Universidades del Ecuador. Revista espacios, 4(8), 1-8. Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a19v40n02/19400227.html>

[13] Useche Castro, L., Pérez Parra, J., y Márquez Pérez, V. (2020). Relación entre el Índice de Desarrollo de las TICs y el rendimiento académico medido mediante la prueba PISA. Polo del conocimiento, 5(8), 1030-1055. doi:10.23857/pc.v5i8.1642

[14] Arévalo Duarte, M. A., García García, M. Á., y Hernández Suárez, C. A. (2019). Competencias TIC de los docentes de matemáticas en el marco del modelo TPACK: Valoración desde la perspectiva de los estudiantes. Civilizar, 19(36), 115-132. <https://doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2019.1/a07>

[15] Linne, J. (2020). Las TIC en la intersección áulica: desafíos y tensiones de la alfabetización digital en la escuela media. Revista electrónica de investigación educativa, 22, 1-13. Obtenido de <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/3072>

[16] De La Torre, J. (2020). Estrategia metodológica para fortalecer competencias digitales en los estudiantes del módulo i de la carrera de computación e informática en un Instituto Superior Privado de Lima. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima: Maestría en Educación - Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14005/9993>

[17] Guallichico, G., Ocaña, M., Tejada, C., y Bautista, C. (2023). Assessing Digital Competence Through Teacher Training in Early Education Teachers Applied Technologies, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-24978-5_6

[18] Álvarez, J., y Erazo, J. (15 de 07 de 2021). Tecnologías de la Información y Comunicación aplicadas en el proceso de aprendizaje del bachillerato. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 6(3), 155-181. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1308>

[19] Bonilla, M., Cárdenas Benavides, J., Arellano Espinoza, F., y Pérez Castillo, D. (2020). Estrategias metodológicas interactivas para la enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Revista Científica UISRAEL, 7(3), 25-36. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n3.2020.282>

[20] Montalvo Callirgos, V., Villena Guerrero, M., y Franco Lescano, G. (2022). Competencias digitales en docentes del Perú. Alpha Centauri, 2(3), 14-21. <https://doi.org/10.47422/ac.v3i2.75>

[21] Contreras Suárez, S. (2020). Propuesta de taller de estrategias metodológicas Tics para desarrollar las

competencias digitales de docentes del circuito 09D19C08 Daule-Ecuador, 2020. Universidad César Vallejo. Piura: Universidad César Vallejo - Maestrías en Educación. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/56250>

[22] Navarro, A. (2020). La competencia digital para el uso y apropiación, crítico y responsable de las TIC, un estudio con estudiantes de grado cuarto de primaria. Universidad de Antioquia. Medellín: Universidad de Antioquia - Facultad de Educación. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10495/19229>

[23] Paredes Paredes, C., Campoverde Agurto, M., y Játiva Macas, D. (2021). Herramientas tecnopedagógicas del siglo XXI: fortaleciendo competencias digitales docentes para la enseñanza y aprendizaje. Sociedad y Tecnología, 4(S2), 335-349. <https://doi.org/10.51247/st.v4iS2.155>

[24] Ocaña, M. L., Andrea, Guallichico, G., y Bautista, C. (2023). Aplicaciones móviles en el desarrollo del lenguaje Un enfoque comparativo entre padres y educadores. Revista Alpha & Omega, 1(1), 10. <https://doi.org/10.24133/ALPHAOMEGA.VOL01.01.2023.ART01>

[25] Ocaña, M., Almeida, E., y Albán, S. (2022). How Did Children Learn in an Online Course During Lockdown? A Piagetian Approximation. In M. Botto-Tobar, H. Cruz, A. Díaz Cadena, y B. Durakovic, Emerging Research in Intelligent Systems Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-96046-9_20

[26] González Zambrano, N., Salazar Barrios, G., y Prieto López, Y. (2022). Plan de formación docente para promover el aprendizaje significativo de los estudiantes con el uso de herramientas tecnológicas. 593 digital Publisher CEIT, 7(1), 177-195. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.1-1.996>

[27] Roa Banquez, K., Rojas Torres, C., González Rincón, L., y Ortiz Ortiz, E. (2021). docente en la era 4.0: una propuesta de formación digital que fortalezca el proceso de enseñanza y aprendizaje. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 63(1), 126-160. doi.org/10.35575/rvucn.n63a2

[28] Castro Morantes, C. (2019). Formación docente para la implementación de la plataforma virtual Moodle como recurso didáctico en educación básica secundaria. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Boyaca: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Facultad Seccional Duitama. Obtenido de <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2953>

OPERACIONES DE COMERCIO EXTERIOR EN LAS EMPRESAS MIPYMES DEL SECTOR COMERCIO Y SERVICIOS EN CIUDAD JUÁREZ CHIHUAHUA

Eduardo Alejandro Carranza González ¹, Mirna Liliana Guillen Ramírez ², Eliazar Salazar Pavón ³

¹ Maestría en Derecho Fiscal, Profesor de Tiempo Completo en Ingeniería Logística Internacional de la Universidad Tecnológica Paso del Norte. eduardo.carranza@utpn.edu.mx. Calle Pez Lucio No. 10526 Col. Puerto de Anapra. C.P.32107. Cd. Juárez, Chih. Méx; 656 257-0071

² Maestría en Administración, Profesora de Tiempo Completo en Administración y Operaciones Comerciales Internacionales de la Universidad Tecnológica Paso del Norte. mirna.guillen@utpn.edu.mx. Calle Pez Lucio No. 10526 Col. Puerto de Anapra. C.P. 32107. Cd. Juárez, Chih. Méx; 656 257-0071

³ Maestría en Derecho Fiscal, Profesor de Tiempo Completo en Ingeniería Logística Internacional de la Universidad Tecnológica Paso del Norte. eliazar.salazar@utpn.edu.mx. Calle Pez Lucio No. 10526 Col. Puerto de Anapra. C.P. 32107. Cd. Juárez, Chih. Méx; 656 257-0071

Resumen -- Los datos estadísticos a nivel nacional, estatal y regional sobre las operaciones de comercio internacional de empresas Micro Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES) en México es escasa y por lo general solo alcanza al sector manufacturero. El presente trabajo tiene como objetivo el conocer las principales barreras que limitan la vinculación con el mercado exterior a las MIPYMES del sector Comercio de ciudad Juárez, Chihuahua con la finalidad de detectar que retos y oportunidades son los que afronta mediante el estudio del sector MIPYME de comercio al por mayor y comercio al menudeo en ciudad Juárez, Chihuahua. Para ello se realiza una investigación de tipo cualitativo y cuantitativo, exploratorio, no experimental de estudio de casos múltiple, a través del análisis de campo con el levantamiento de encuestas y entrevistas.

Para el caso de estudio de esta investigación se considera que la población son todas las empresas MIPyMES ubicadas en Ciudad Juárez, Chihuahua y que se encuentren ubicados e identificados en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). La unidad de análisis comprenderá las unidades económicas MIPyMES del sector Comercio de ciudad Juárez, Chihuahua que hayan realizado o tengan la intención de realizar operaciones de comercio exterior. Las conclusiones a las que llega este trabajo es que dentro de las empresas MIPyMES las micro empresas son las más vulnerables al momento de querer realizar operaciones de comercio exterior ya que presentan barreras para poder importar o exportar sus productos, las principales barreras son la falta de asesoramiento, experiencia, planificación y un seguimiento correcto.

Palabras Clave: Barreras Comerciales, Exportaciones, Importaciones Marco Regulatorio, MIPYME, Sector Comercio.

Abstract -- Statistical data at the national, state and regional level on the international trade operations of Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) in Mexico is scarce and generally only covers the manufacturing sector. The objective of this work is to know the main barriers that limit the connection with the foreign market to MSMEs in the Commerce sector of Ciudad Juarez, Chihuahua with the purpose of detecting what challenges and opportunities this sector faces through the study of the sector. MSME wholesale trade and retail trade in Ciudad Juarez, Chihuahua. For this purpose, a qualitative and quantitative, exploratory, non-experimental, multiple case study research is carried out through field analysis with surveys and interviews.

For the case study of this research, the population is considered to be all MSME companies located in Ciudad Juarez, Chihuahua and that are located and identified in the National Statistical Directory of Economic Units (DENUE) of the National Institute of Statistics and Geography (INEGI). The analysis unit will include the MSME economic units of the Commerce sector of Ciudad Juarez, Chihuahua that have carried out or intend to carry out foreign trade operations. The conclusions reached in this work are that within MSME companies, micro businesses are the most vulnerable when wanting to carry out foreign trade operations since they present barriers to being able to import or export their products, the main barriers are the lack of advice, experience, planning and correct follow-up

Keywords: Trade barriers, Exports, Imports, Frame Regulatory, SMEs, Retail Trade, Wholesale trade.

INTRODUCCIÓN

La internacionalización es un proceso que trae consigo múltiples beneficios, entre los cuales tenemos: la mejora de la competitividad, reflejando un crecimiento significativo de la inversión extranjera directa y de los flujos comerciales [1] promueve el crecimiento de la compañía y el desarrollo de la estrategia de la misma [2] tiene un impacto positivo en el rendimiento de la empresa [3] permite establecer contactos con nuevos clientes, generando un conocimiento especializado del mercado [4] es un proceso que permite atraer el interés de clientes de diferentes países [5] promueve oportunidades para que la empresa logre economías de alcance y de escala.

A nivel mundial se está generando cambios en los ámbitos geopolítico, económico y tecnológico, que inciden en las posibilidades de crecimiento de las economías a nivel internacional que a su vez generan nuevos espacios de crecimiento económico; por su parte se está presentando una aceleración de la revolución digital — que está modificando los patrones de consumo y de producción en todo el mundo — generando mayores oportunidades para competidores capaces de visualizar y aprovechar esta coyuntura donde las Micro, pequeñas y Medianas empresas (MIPYMES) no pueden quedar fuera de este proceso y puedan aprovechar las oportunidades.

En el trabajo de Aranda y Montoya [6] establece que los enfoques teóricos que intentan explicar el proceso de internacionalización de las empresas se centran en dos aspectos fundamentales: en primer lugar, los que hacen referencia a las explicaciones relativas al análisis de las operaciones internacionales de la empresa multinacional, y más concretamente, de sus actividades de inversión directa, es decir, la internacionalización desde una perspectiva económica, en la que se engloban todas aquellas teorías que describen el proceso de internacionalización desde una perspectiva puramente basada en los costos de transacción y en segundo lugar, los que explican la internacionalización desde una perspectiva de proceso, en la que se recoge la perspectiva que considera el proceso de la internacionalización de la empresa como un proceso de compromiso incremental de aprendizaje, basado en la acumulación de conocimientos y en el incremento de recursos involucrados en los mercados exteriores.

Las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES) son de gran importancia en el ámbito nacional y regional de acuerdo con esta nueva dinámica que se está presentando a nivel internacional las

economías regionales deben buscar especializarse buscando aprovechar las ventajas competitivas que les concede mejores beneficios a las empresas MIPYMES en cuanto a poder obtener mayor empleo, salarios e ingresos. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) presenta la monografía “Vinculación de las empresas con el mercado exterior”, cuyo objetivo es mostrar datos captados durante los Censos Económicos 2019 [7]. Las MIPYMES representan a nivel nacional el segmento de la economía que aporta el mayor número de unidades económicas y personal ocupado; de ahí la relevancia que reviste este tipo de empresas para la economía nacional, estatal y municipal de ahí la necesidad de poder fortalecer su desempeño, al incidir sustancialmente en el comportamiento de las economías nacionales; es así que, en el contexto nacional, se puede afirmar que 90% o un porcentaje superior de las unidades económicas totales, está conformado por estas empresas [8].

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) son un componente fundamental del tejido empresarial latinoamericano. Su importancia se manifiesta en dimensiones como su participación en el número total de empresas y creación de empleo [9]. En contrapartida, su contribución al PIB es de solo el 30% (cifra que alcanza, en promedio, al 60% en los países de la OCDE, reflejando altas brechas de productividad entre ambas regiones y grupos de empresas). La estructura productiva heterogénea y la especialización en productos de bajo valor agregado que distingue a América Latina influyen en el desempeño de estas firmas y se manifiesta en esa brecha de productividad y un mínimo aporte exportador [10].

Los datos estadísticos a nivel nacional, estatal y regional de empresas que buscan la internacionalización que consideren al grupo de MIPYMES en México es escasa y por lo general solo alcanza al sector manufacturero. Esta escasa información sobre las unidades económicas del sector comercio y servicios que de alguna forma están vinculadas con el mercado exterior no permite identificar con claridad los principales obstáculos y desafíos a los que se enfrentan las empresas MIPYMES al buscar internacionalizarse por lo que es necesario determinar, ¿Cuáles son los factores a los que se enfrentan las MIPYMES en Ciudad Juárez, Chihuahua que limitan el proceso de internacionalización?

Para Villegas y Toro citados en Merubia [11], las pequeñas y medianas empresas (PYME) se han convertido en el objeto de diversas investigaciones y análisis alrededor del mundo debido a que estas unidades económicas suelen generar la mayor parte de

los empleos en los países en los que se encuentran instaladas y su contribución a la economía es considerable. De acuerdo a datos proporcionados por los censos económicos del INEGI 2019 [12]. Las empresas MIPYMES en ciudad Juárez Chihuahua representan el 98.92% de establecimientos productores de bienes, comercializadores de mercancías y prestadores de servicios y generan el 32.49% del empleo en la localidad de las cuales el sector comercio concentra el 58.92% de unidades económicas y generan el general 41.76 del empleo [13] por lo que se hace necesario el conocer cuáles son los factores que limitan la internacionalización de las MIPYMES en el sector comercio ciudad Juárez ya que éstas constituyen un sector de relevancia para del total de MIPYMES en la localidad.

Root (1994), Welch y Loustarinen (1988) y Rialp (1999) citados en el trabajo de Aranda y Montoya [14] explican que la internacionalización es todo aquel conjunto de operaciones que facilitan el establecimiento de vínculos más o menos estables entre la empresa y los mercados internacionales, a lo largo de un proceso de creciente implicación y proyección internacional; este proceso ha sido estudiado por diferentes autores, que elaboran varios enfoques explicativos para llegar a desarrollar operaciones internacionales. Porter (1990) afirma que la capacidad de las empresas para competir internacionalmente depende de una correcta combinación de circunstancias locales y estrategia de empresa, en la cual las condiciones del país pueden crear un entorno donde las empresas alcancen una ventaja competitiva internacional, pero depende de las empresas el aprovechar o no esta oportunidad.

Por su parte Moen citado en Álvarez y Durán [15] realizó una clasificación en doce posibles motivaciones de las empresas para buscar su internacionalización ordenadas por la importancia dada en encuestas:

1. Ganancia potencial,
2. Reducción de dependencia del mercado local,
3. Demanda por parte de los mercados de exportación,
4. Experiencia exportadora positiva,
5. Escasa demanda en el mercado local,
6. Expansión,
7. Iniciativa extranjera,
8. Contactos,
9. Órdenes de compra no solicitadas,
10. Exceso de capacidad instalada,
11. Estancamiento del mercado local,
12. Iniciativas gubernamentales.

Como se aprecia, las razones para el impulso exportador pueden ser variadas por lo que la presente

investigación tiene como objetivo el conocer las principales barreras que limitan la vinculación con el mercado exterior a las MIPYMES del sector Comercio de ciudad Juárez, Chihuahua con la finalidad de detectar que retos y oportunidades son los que afronta este sector mediante el estudio del sector MIPYME de comercio al por mayor y comercio al menudeo en ciudad Juárez, Chihuahua.

DESARROLLO

La presente investigación es de tipo cualitativo y cuantitativo, exploratorio, no experimental de estudio de casos múltiple, ya que se explora la percepción que tienen los sujetos a partir de su experiencia o deseo de realizar operaciones de comercio exterior a través del análisis de campo con el levantamiento de encuestas y entrevistas.

Para el caso de estudio de esta investigación se considera que la población son todas las empresas MIPyMES ubicadas en Ciudad Juárez, Chihuahua y que se encuentren ubicados e identificados en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

La unidad de análisis comprenderá las unidades económicas MIPyMES del sector Comercio de ciudad Juárez, Chihuahua que hayan realizado o tengan la intención de realizar operaciones de comercio exterior. Por lo que la muestra es no probabilística. El tipo de muestreo se basa en muestreo teórico y el tamaño de la muestra estará determinado por la saturación de datos.

Se aplicarán un máximo de 50 encuestas y un mínimo de 30 encuestas a la población, así como 3 entrevistas dirigidas a la población.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para el caso de las entrevistas se realizaron 3 entrevistas a empresarios de la localidad en sus áreas de trabajo. La primera entrevista se realizó a un empresario de una papelería y ventas de uniformes escolares, la segunda se realizó a un negocio de distribuciones de artículos químicos y de limpieza y la tercera entrevista se realizó a un negocio de ventas y renta de vestidos.

En ambas entrevistas a la pregunta de ¿Cuál es la principal razón por la que su empresa busca el internacionalizarse se coincidió en que la principal razón tiene que ver con diversificar sus productos, tener una gama más amplia de mercancías para ofrecer a sus clientes, así como el ampliar sus mercados? Ahora bien, en la pregunta de cuál fue la principal barrera con la que se encontró al momento de realizar operaciones de comercio exterior contestaron que la educación en los

negocios, así como poca información de cómo poder realizar sus operaciones

En los tres casos coincidieron que la forma de superar las barreras es el asumir el reto e ir generando experiencia y a través de esta ir aprendiendo, solo uno de los entrevistados respondió que desistió de realizar la operación ya que le pareció difícil el poder realizar sus operaciones de comercio exterior ya que no cuenta con conocimiento y tampoco supo bien con quien apoyarse. Por otra parte, al preguntarles de si consideraban importante el asociarse o afiliarse a un organismo empresarial no gubernamental dos de los entrevistados lo vieron con posibilidad de considerarlo y de forma positiva mientras que uno de los entrevistados no o considero importante.

Al preguntarles respecto de si los costos logísticos implicaban un impedimento para poder realizar sus operaciones en los tres casos se mencionó que como pequeños empresarios los costos que tenían que pagar les costaba esfuerzo económico para su negocio ya que por la cantidad de volumen de sus compras o ventas los servicios de almacenaje, transporte y gestión de permisos o documentación aduanera si eran costos elevados. Solo en dos casos se mencionó que aun que esos costos implicaban un esfuerzo si podían hacerle frente y estaban dispuestos a continuar realizándolo mientras que uno mas no podía hacerle frente al costo y le parecía elevado.

En el caso de las barreras culturales a pregunta expresa a los tres empresarios se coincidió de que las barreras culturales no les parecía un obstáculo ya que dos de los entrevistados mencionaron tener educación universitaria y dominio del idioma inglés mientras que un empresario, aunque solo cuenta con estudios básicos y no hablar inglés no le pareció un impedimento ya que menciona que al momento de hacer negocio se va buscando la forma de realizarlo. Finalmente, al preguntarles si había sido benéfico el internacionalizar su empresa ambos coincidieron que si ya que en dos de los entrevistados la diversidad de productos les era muy importante para sus seguir ofreciendo a sus clientes mientras que uno más la posibilidad de ampliar su mercado le parecía muy importante.

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas que se aplicaron a diferentes empresas MYPYMES de la localidad con los siguientes resultados: En la Figura 1, se observa que de las empresas encuestas el 42% de las micro empresas respondió que realiza operaciones de importación, 45% de las pequeñas realiza importaciones y un 13% de las medianas dijo haber realizado importaciones.



Figura 1: Importaciones MIPyMES.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 2, se cuestionó si las empresas habían realizado alguna exportación y los resultados establecen que solamente un 30% de las micro empresas ha realizado exportaciones, las pequeñas en un 41% y las medianas en un 29% a realizado exportaciones.



Figura 2: Exportaciones MIPyMES.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 3, muestra que la gran parte de las empresas MYPYMES se encuentran formalmente establecidas a excepción de un 5% que no.

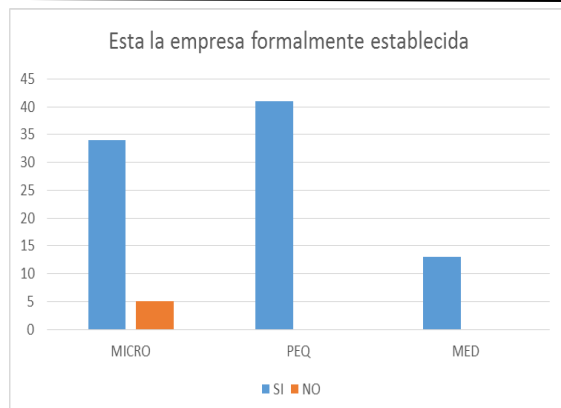


Figura 3. Empresa formalmente establecida. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 4, detectamos que para las MIPyMES los 3 principales problemas que usualmente afectan la operación son: ventas con un 39%, administrativos 39%, economía 36% y de marco regulatorio 32% y uno de los problemas que menos afectaban pudimos apreciar que era el financiero.

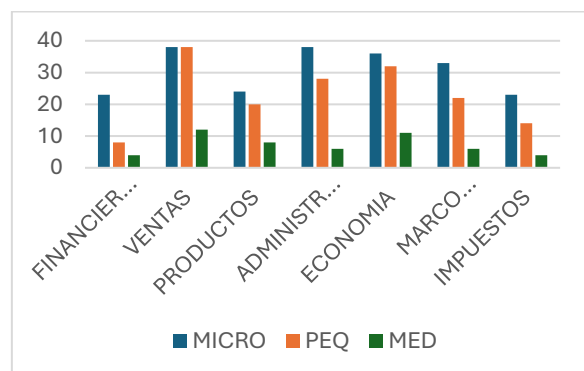


Figura 4. Problemas que han afectado a la empresa. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 5, se observa que en las 3 modalidades se cuentan con alguien que se encarga de realizar sus operaciones de comercio exterior. Cabe destacar que las micro son las más vulnerables al no contar la mayoría con personal especializado.

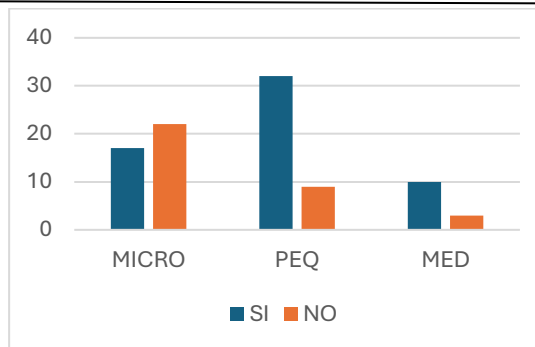


Figura 5. Empresas con personal especializado en comercio exterior. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 6, se puede observar que las empresas si conocen las fracciones arancelarias de sus productos sin mencionar que las micro no ya que tiene mayor porcentaje en ello.

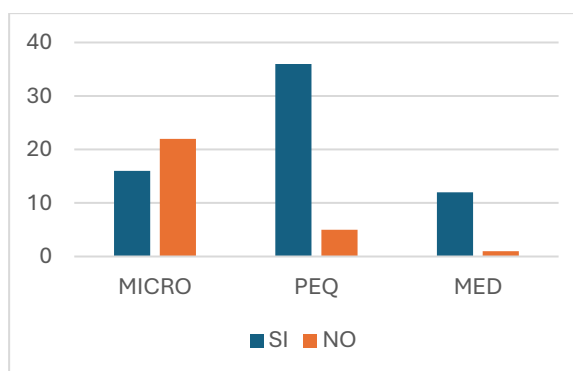


Figura 6. Empresas que conocen las fracciones arancelarias de sus productos. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 7, se observa que las empresas conocen a detalle las regulaciones y restricciones de sus productos, sin dejar de lado que la micro hay un porcentaje que no conoce lo antes mencionado.

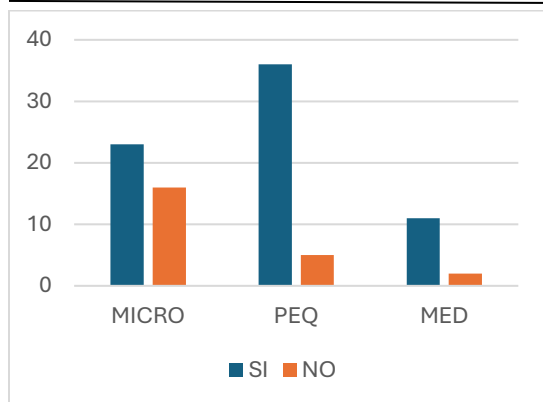


Figura 7. Empresas que conocen a detalle las regulaciones y restricciones que deben cumplir sus productos en la importación o exportación.

En la Figura 8, se observa que a mayoría de las empresas no han optado por buscar capacitación para poder importar y exportar sus productos, pero sin embargo si encontramos un pequeño porcentaje que si lo hizo.

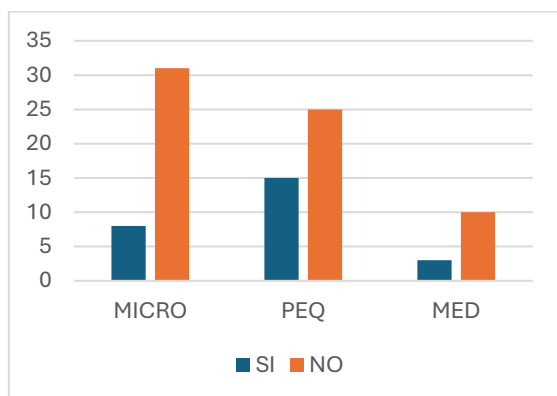


Figura 8. Empresas que han solicitado o buscado capacitación técnica para poder importar o exportar.
Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 9, se observa que es muy escaso el porcentaje de empresas que les interesa el poder recibir capacitación, asesoría o recibir información de cómo realizar operaciones de comercio exterior.

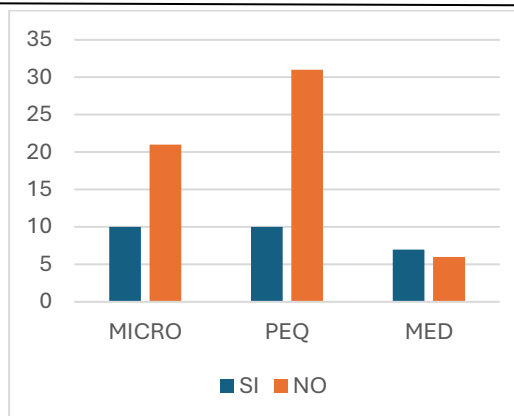


Figura 9. Empresas con interés de recibir capacitación, asesoría o información de cómo realizar operaciones de comercio exterior.

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que llega este trabajo es que dentro de las empresas MIPyMES las micro empresas son las más vulnerables al momento de querer realizar operaciones de comercio exterior ya que presentan barreras para poder importar o exportar sus productos, las principales barreras son la falta de asesoramiento, experiencia, planificación y un seguimiento correcto.

Para los retos determinamos que el poder recibir un asesoramiento que proporcione la ayuda para realizar operaciones de comercio exterior a las microempresas, desde como iniciar el proceso hasta el final de cómo llevar a cabo la operación ya sea de importar o exportar ya que este tipo de empresas son los que presentan mayor desconocimiento de como poder internacionalizarse.

Entre las oportunidades que se pudieron observar es que gracias a estas operaciones de comercio exterior las empresas van creciendo más mediante la obtención de productos que ayudan a su nivel de ventas y a través de las exportaciones diversifican las formas en que pueden realizar sus ventas.

Dado lo anterior, para aquellas empresas que no han exportado y les falta consolidarse se propone generar estrategias de formación de la empresa en el entorno internacional, reconocer las características del producto, procesos y capacidad de producir. Mientras que para empresas que ya están inmersas en una cultura exportadora se vuelve necesario desarrollar la habilidad para detectar oportunidades de negocio en nuevos mercados, actitud emprendedora y realizar actividades comerciales que involucre la participación en ferias,

seminarios, foros organizados por la Secretaría de Economía y marketing digital.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Botello, Héctor Alberto. Condiciones y determinantes de la internacionalización de las empresas industriales latinoamericanas. Apuntes [online]. 2014, vol.41, n.75 [citado 2024-05-16], pp.47-78. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-18652014000200002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0252-1865.

[2] Agnieszka Kłysik-Uryszek, Anetta Kuna-Marszałek "Geographical breakdown of Polish OFDI – explanatory potential of Uppsala model", Journal of International Studies, Vol. 8, No 1, 2015, pp. 150-163. DOI: 10.14254/2071-8330.2015/8-1/13

[3] Jean Paul David, Internacionalización de las PYME: una herramienta de análisis, Comercio Exterior, Vol. 54, Num 2, 2004

[4] Domingo Soriano & Salvador Dobon, 2009. "Linking globalization of entrepreneurship in small organizations," Small Business Economics, Springer, vol. 32(3), pages 233-239, March.

[5] Pangarkar, Nitin. (2008). Internationalization and Performance of Small- and Medium-Sized Enterprises. Journal of World Business. 43. 475-485. 10.1016/j.jwb.2007.11.009.

[6] Vicente Aranda, Yesid; Montoya, Iván Alonso Principales enfoques conceptuales explicativos del proceso de internacionalización de empresas Agronomía Colombiana, vol. 24, núm. 1, enero-junio, 2006, pp. 170-181 Universidad Nacional de Colombia Bogotá, Colombia

[7] Censos Económicos (2019). Micro, pequeña, mediana y gran empresa: estratificación de los establecimientos: Censos Económicos 2019 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. -- México: INEGI, c2020.

[8] Censos Económicos (2019). Vinculación de las empresas con el mercado exterior: Censos Económicos 2019 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. -- México: INEGI, c2021

[9] M. Dini y G. Stumpo (coords.), "Mipymes en América Latina: un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento", Documentos de Proyectos (LC/TS.2018/75/ Rev.1), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.

[10] Del Águila Apolinario Olenka Alexandra et al, Barreras que limitan el proceso de internacionalización de las PYMES en Latinoamérica entre los años 2010 – 2019, Tesis, Universidad privada del Norte, 2020, Perú.

[11] Merubia Mariano Jose, Teorías de la internacionalización de empresas, Ilustro (Universidad Católica San Pablo, Arequipa) vol.10, 2019, pp 21-51, Argentina.

[12] Censos Económicos (2019). Vinculación de las empresas con el mercado exterior: Censos Económicos 2019 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. -- México: INEGI, c2021

[13] Censos Económicos (2019). Vinculación de las empresas con el mercado exterior: Censos Económicos 2019 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. -- México: INEGI, c2021

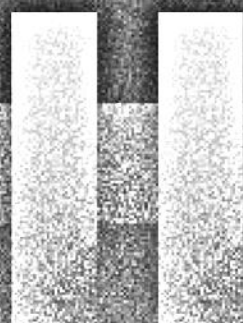
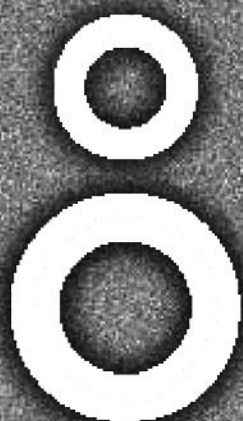
[14] Vicente Aranda, Yesid; Montoya, Iván Alonso Principales enfoques conceptuales explicativos del proceso de internacionalización de empresas Agronomía Colombiana, vol. 24, núm. 1, enero-junio, 2006, pp. 170-181 Universidad Nacional de Colombia Bogotá, Colombia

[15] Álvarez, Mariano & Durán Lima, José. (2009). Manual de la micro, pequeña y mediana empresa: una contribución a la mejora de los sistemas de información y al desarrollo de las políticas públicas, Editorial: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, año 2009, el salvador.

Revista Científica

Basachí

ISSN-2954-520X



**VOLUMEN 2,
NÚMERO 1**

ENERO-JUNIO 2024

