

UNIVERSIDAD DE MANAGUA

El más alto nivel



SÍNTESIS DEL DISEÑO DEL PROYECTO INSTITUCIONAL

La emergencia de capacidades digitales en las MIPYMES: un análisis de la coevolución entre tecnología, organización y entorno desde la perspectiva de la complejidad.

INSTITUCIÓN RESPONSABLE:

Universidad de Managua

TÍTULO DEL PROYECTO:

La emergencia de capacidades digitales en las MIPYMES: un análisis de la coevolución entre tecnología, organización y entorno desde la perspectiva de la complejidad.

ESTADIO DEL PROYECTO: En ejecución

EJE DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE EDUCACIÓN EN TODAS SUS MODALIDADES "BENDICIONES Y VICTORIAS" 2024-2026, A QUE SE ALINEA:

EJE 11. Investigación e Innovación

ÁMBITO Y ÁREA PRIORITARIA DE LA POLÍTICA Y AGENDA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL DEL SISTEMA NACIONAL 2025-2027:

Ámbito Económico

- **Área prioritaria:** Área 8. Economía creativa, familiar y emprendedora.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL:

Desarrollo tecnológico sostenible y transformación digital

RESPONSABLE PRINCIPAL DEL PROYECTO:

Dra. Ainoa Calero Castro

BREVES ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:

Las MIPYMES presentan una serie de particularidades que definen su capacidad para asumir la transformación digital, de tal forma que logre reconfigurar sus modelos de negocio acordes al avance de las tecnologías, tales como Inteligencia Artificial e Industria 4.0, y el desarrollo de los mercados globales y nacionales. El contexto de la pandemia de Covid-19, aceleró sin precedentes los procesos de digitalización de las empresas a nivel mundial, Nicaragua no fue la excepción. Pero casi 5 años más tarde, aún para el sector de las MIPYMES la integración de las tecnologías sigue siendo baja, de ahí que se vislumbre como una oportunidad de mejora, considerando esta como clave para elevar la eficiencia operativa, disminuir costos, y acceder a nuevos mercados al tener mayor visibilidad a través de Web.

Varios estudios destacan, que la carencia de sistemas formales de gestión es una de las principales barreras, ya que la información en la mayoría de los casos se maneja de manera manual y a menudo de forma informal (Gutiérrez et al., 2023). Esta situación limita la toma de decisiones estratégicas, reduce la competitividad y expone a las empresas a una menor capacidad de respuesta ante cambios que suceden en su entorno. De ahí, que la automatización de los procesos tiene un impacto directo en la disponibilidad de los recursos en la empresa y el crecimiento de la productividad.

A la fecha, se registran en la región latinoamericana, dos herramientas que las MIPYMES han venido integrando en sus procesos ya que tiene la ventaja de requerir poca inversión, tal es el caso de las plataformas de comercio electrónico y redes sociales, permitiéndoles alcanzar nuevos clientes, tanto a nivel nacional como internacional (Siigo Nube, 2025; Interfuerza, s.f.). Pero, aún existen obstáculos, que limitan estas integraciones, uno de los principales es el desconocimiento de este tipo de herramientas y la resistencia al cambio tanto de empleados, he incluso de directivos o dueños de este tipo de empresas.

La comprensión profunda del ecosistema de las MIPYMES requiere un enfoque que trascienda la visión reduccionista, que a menudo se centra solo en partes aisladas del problema. La naturaleza interconectada, no lineal y dinámica de estas organizaciones las convierte en sistemas complejos (Romero,2025). Por lo tanto, el pensamiento sistémico ofrece un marco conceptual idóneo para analizar y gestionar los desafíos que enfrentan.

Desde esta perspectiva, una organización se concibe como un "sistema vivo" en constante adaptación, donde las interacciones entre personas, procesos y tecnologías son la clave para la resiliencia y la emergencia de nuevas capacidades (Romero,2025). El enfoque holístico, considera la totalidad de la empresa, no solo sus partes fragmentadas, reconociéndola como un entramado vivo capaz de transformarse continuamente junto con su entorno (Prosci, 2025). Esta aproximación es fundamental para diseñar soluciones que no solo sean tecnológicamente viables, sino que también se integren de manera coherente con la cultura, las finanzas y las operaciones de la MIPYME.

El presente proyecto de investigación pretende aportar desde el enfoque de las ingenierías, en el diseño de un modelo que posibilite la co-evolución entre tecnología-empresa-entorno, contribuyendo de esta forma a estudios organizacionales y a la gestión de la tecnología con un enfoque sistémico, el cual trasciende la mirada reduccionista de la linealidad, causa-efecto, para poder comprender un fenómeno tan dinámico y multifactorial.

La digitalización se presenta como una oportunidad para que las MIPYMES superen las limitaciones de su tamaño y compitan con empresas más grandes, ganando agilidad y resiliencia (Siigo Nube, 2025). Sin embargo, la adopción de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, sin el desarrollo paralelo de las capacidades humanas y organizacionales puede generar efectos indeseados. Si una MIPYME, con sus recursos y competencias limitadas, invierte en una solución compleja sin una transformación cultural que la respalde, puede enfrentar una resistencia significativa del personal, una mala implementación y un fracaso del proyecto, desperdiciando una inversión valiosa.

Además, la integración de nuevas tecnologías conlleva riesgos inherentes. La ciberseguridad se convierte en una preocupación de primer orden, ya que las MIPYMES a menudo carecen de la preparación y los recursos para proteger sus datos de amenazas cada vez más sofisticadas (Microsoft, 2022). En este sentido, un proyecto de automatización debe contemplar no solo los beneficios de la eficiencia, sino también los nuevos riesgos y costos que introduce, como los relacionados con la seguridad de la información. La co-evolución, entonces, no es un concepto opcional, sino una condición necesaria para asegurar que la digitalización de la MIPYME sea sostenible y que las capacidades emergentes refuercen, en lugar de debilitar, su resiliencia a largo plazo.

En este sentido, el proyecto busca tener un impacto en la práctica directa de la gestión de las MIPYMES, de tal forma que ofrece recomendaciones a sus dueños, consultores de gestión y formuladores de políticas sobre cómo fomentar un entorno propicio para el desarrollo de capacidades digitales sostenibles.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo que posibilite la co-evolución entre la tecnología, las empresas y el entorno, en la emergencia de las capacidades digitales en las MIPYMES nicaragüenses.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Fundamentar teóricamente el fenómeno de la co-evolución entre tecnología, organización y entorno, mediante una revisión exhaustiva del estado del arte que integre las teorías de sistemas complejos, pensamiento sistémico y la emergencia de capacidades digitales en el contexto global y regional.
2. Diagnosticar el estado de la práctica actual de las MIPYMES nicaragüenses en cuanto a su madurez digital y barreras de gestión, analizando las interacciones dinámicas entre sus procesos internos, la adopción de herramientas tecnológicas y la influencia del entorno socioeconómico.
3. Desarrollar una metodología sistémica para el diseño del modelo de co-evolución, que articule las dimensiones tecnológica, organizacional y ambiental, permitiendo la identificación y mapeo de las interacciones y los bucles de retroalimentación que influyen en este proceso co-evolutivo.
4. Validar la viabilidad y coherencia de la metodología diseñada, a través de la consulta con expertos o estudios de caso, asegurando que el diseño propuesto sea técnica, financiera y culturalmente integrable al ecosistema vivo de las MIPYMES objeto de estudio.

DURACIÓN DEL PROYECTO: 3 años

PERIODO QUE ABARCA EL PROYECTO: 2025 – 2027

RESULTADOS ESPERADOS

Resultados esperados	Metas		
	2025	2026	2027
Fundamentación teórico-metodológica sobre modelos de coevaluación que integren las dimensiones tecnológica, organizacional y ambiental.	X		
Publicación de artículos en revistas indexadas.		X	X
Presentación de resultados investigativos a eventos científicos.			X
Realización de proyectos de graduación		X	X
Metodología sistémica validada para para el diseño del modelo de co-evolución, que articule las dimensiones tecnológica, organizacional y ambiental.			X