

DISEÑO DE UN DIPLOMADO EN LÍNEA PARA LA FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE DOCENTES DEL TECN M

DESIGN OF AN ONLINE DIPLOMA COURSE FOR THE TRAINING OF TECN M TEACHERS IN SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH

Chocoteco Campos José Abel^{1*}, García Rodríguez Julio Alberto², Pérez López Rubén Jesús³, González Vázquez Luis Gabriel⁴, Moreno Arango José Antonio⁵

<https://doi.org/10.61117/ipsumtec.v7i2.309>

¹Doctorado en Mecatrónica. Tecnológico Nacional de México / IT de Ciudad Guzmán, Departamento de Ingeniería Industrial. jose.cc1@cdguzman.tecnm.mx, C. P. 49100, Av. Tecnológico #100, Ciudad Guzmán, Mpio. de Zapotlán el Grande, Jalisco, México. <https://orcid.org/0000-0002-5925-9688>

²Doctorado en Electrónica. Tecnológico Nacional de México / IT de Ciudad Guzmán, Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. julio.gr@cdguzman.tecnm.mx, C. P. 49100, Av. Tecnológico #100, Ciudad Guzmán, Mpio. de Zapotlán el Grande, Jalisco, México. <https://orcid.org/0000-0003-0339-0545>

³Doctorado en Ingeniería Industrial. Tecnológico Nacional de México / IT de Ciudad Guzmán, Departamento de Ingeniería Industrial. ruben.pl@cdguzman.tecnm.mx, C. P. 49100, Av. Tecnológico #100, Ciudad Guzmán, Mpio. de Zapotlán el Grande, Jalisco, México. <https://orcid.org/0000-0002-2230-5644>

⁴Maestría en ciencias. Tecnológico Nacional de México / IT de Ciudad Guzmán, Departamento de Ingeniería Industrial. luis.gv@cdguzman.tecnm.mx, C. P. 49100, Av. Tecnológico #100, Ciudad Guzmán, Mpio. de Zapotlán el Grande, Jalisco, México. <https://orcid.org/0000-0002-5500-5744>

⁵Maestría en Administración. Tecnológico Nacional de México / IT de Ciudad Guzmán, Departamento de Ingeniería Industrial. jose.ma@cdguzman.tecnm.mx, C. P. 49100, Av. Tecnológico #100, Ciudad Guzmán, Mpio. de Zapotlán el Grande, Jalisco, México. <https://orcid.org/0000-0001-6234-2346>

Resumen – En este artículo se propone un diplomado en línea para capacitar a los docentes del Tecnológico Nacional de México (TecNM) en investigación científica y tecnológica. El diplomado está diseñado para ofrecer una formación a los docentes que buscan fortalecer sus competencias en investigación, guiándolos desde una comprensión fundamental de los principios investigativos hasta la elaboración y presentación de un artículo científico completo.

La estructura del diplomado se organiza en cinco módulos secuenciales: (1) La investigación científica y tecnológica en el TecNM, (2) Iniciación en la investigación científica y tecnológica, (3) Cómo escribir un artículo científico, (4) Herramientas de apoyo para la investigación, y (5) La presentación del artículo y el envío. El diplomado y sus recursos se implementaron en la plataforma Moodle para facilitar el acceso y la interacción.

El enfoque pedagógico del diplomado se fundamenta en el Constructivismo, enriquecido con metodologías de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y Aprendizaje Colaborativo. Este enfoque promueve un aprendizaje activo y significativo, facilitando la conexión de los contenidos con la realidad profesional y fomentando la autonomía y de responsabilidad de los participantes. Además, se ha implementado un sistema de evaluación continua y retroalimentación constructiva para garantizar una valoración completa y justa del desempeño de los participantes, asegurando así el desarrollo de competencias investigativas sólidas y pertinentes.

La implementación de este programa será fundamental para el desarrollo profesional de los docentes y el fortalecimiento de la capacidad investigativa de la institución. Además, podría contribuir significativamente al avance del conocimiento científico y tecnológico en México, elevando los estándares de investigación y fomentando una cultura de innovación y excelencia académica.

Palabras Clave: Capacitación docente, Investigación científica, Tecnología educativa, Aprendizaje constructivista.

Abstract -- This article proposes an online diploma course to train teachers at the National Technological Institute of Mexico (TecNM) in scientific and technological research. The diploma is designed to provide training for teachers who seek to strengthen their research competencies, guiding them from a fundamental understanding of research principles to the development and presentation of a complete scientific article. The structure of the diploma is organized into five sequential modules: (1) Scientific and technological research at TecNM, (2) Introduction to scientific and technological research, (3) How to write a scientific article, (4) Research support tools, and (5) Article presentation and submission. The diploma and its resources have been implemented on the Moodle platform to facilitate access and interaction. The pedagogical approach of the diploma is based on Constructivism, enriched with Project-Based

Learning (PBL) and Collaborative Learning methodologies. This approach promotes active and meaningful learning, facilitating the connection of content with professional reality and fostering the autonomy and responsibility of the participants. Additionally, a system of continuous evaluation and constructive feedback has been implemented to ensure a complete and fair assessment of participants' performance, thereby ensuring the development of solid and relevant research competencies. The implementation of this program will be fundamental for the professional development of teachers and the strengthening of the institution's research capacity. Furthermore, it could significantly contribute to the advancement of scientific and technological knowledge in Mexico, raising research standards and fostering a culture of innovation and academic excellence.

Key words – Teacher training, Scientific research, Educational technology, Constructivist learning.

INTRODUCCIÓN

La formación en investigación científica y tecnológica es fundamental para el avance de las Instituciones de Educación Superior (IES) en México. Esta importancia se resalta repetidamente en los informes periódicos presentados por rectores y directores de estas instituciones a nivel nacional. Existe un consenso general sobre la falta de una auténtica cultura de investigación en México, atribuida en gran medida a la insuficiencia de recursos tecnológicos y la falta de familiaridad con metodologías de investigación eficaces. Esta situación subraya la necesidad de abordar las deficiencias en la formación para la investigación dentro del ámbito académico, enfatizando la importancia de enfoques y recursos efectivos para fomentar el desarrollo científico y tecnológico en las IES.

En el ámbito internacional, diversos rankings evalúan la calidad educativa de las IES, siendo la investigación un factor determinante en su posicionamiento [1-3]. No obstante, evaluaciones como la “Evaluación de la calidad de la educación superior en México” [4] revelan que las universidades mexicanas tienen una participación limitada en estos rankings, ya que los indicadores nacionales no cumplen con los estándares internacionales. Esta problemática también se extiende a las IES de toda Latinoamérica [5].

El Tecnológico Nacional de México (TecNM) reconoce cada vez más el impacto positivo de la investigación en sus indicadores institucionales, tal como se evidenció en el Informe de Autoevaluación de Gestión del primer semestre del ejercicio fiscal 2023 [6]. Sin embargo, los indicadores relacionados con la investigación en la institución aún son bajos, especialmente en términos de la cantidad de publicaciones de artículos, particularmente en revistas indexadas en el JCR, patentes otorgadas en explotación y transferencias tecnológicas. Esto también

se refleja en el número de docentes con perfil deseable, en la conformación de Cuerpos Académicos y en la membresía en el Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras (SNII). Específicamente, respecto a este último indicador, el informe indica que al concluir el año 2022, el TecNM contaba con 1,389 investigadores activos en el SNII, distribuidos en 181 planteles. No obstante, esta cifra es notablemente inferior en comparación con otras instituciones, como la Universidad de Guadalajara, que en el mismo año tenía 1,982 investigadores distribuidos en sus 15 campus [7]. En consecuencia, es imperativo que el TecNM establezca como uno de sus objetivos principales la generación de recursos destinados a la formación de los docentes en investigación y tecnología. A pesar de estos esfuerzos, aún queda un largo camino por recorrer, ya que la oferta actual carece de programas de capacitación flexibles y exhaustivos que faciliten una formación efectiva en investigación científica y tecnológica.

Entre los esfuerzos del TecNM para capacitar a los docentes en investigación se incluyen los cursos y talleres de investigación de 30 horas ofrecidos en sus diversos campus. Estos cursos forman parte del programa de actualización y formación docente que se lleva a cabo durante los periodos intersemestrales de enero, junio y agosto. Por lo general, estos cursos-talleres se enfocan en la introducción a la investigación, abordando temas como la redacción de artículos técnico-científicos. Sin embargo, la limitada duración de estas sesiones dificulta la adquisición de un conocimiento profundo sobre el desarrollo de una investigación y la redacción de un artículo científico completo. Como consecuencia, los instructores se ven obligados a centrarse en proporcionar cursos con un mayor contenido teórico en lugar de práctico.

A partir de la pandemia de COVID-19, los cursos de capacitación en modalidad virtual en el TecNM adquirieron una importancia creciente. Desde entonces, el Tecnológico ha ampliado su oferta formativa a través del Área de Educación a Distancia, ofreciendo cursos, microcursos y nanocursos como parte de las “Jornadas de Formación Docente en Competencias Digitales del TecNM” [8]. Este espacio virtual, alojado en la plataforma Moodle, incluye una variedad de cursos de corta duración. Es importante destacar que, entre la diversidad de cursos disponibles, solo tres están enfocados en cierta medida en la formación en investigación: “Registro en línea de un manual de prácticas ante INDAUTOR”, “Gestor Bibliográfico” y “Diseño de Cuestionarios Ágiles”.

Los MOOCs (Massive Open Online Courses) representan otra valiosa herramienta virtual ofrecida por el TecNM para promover la autoformación tanto de su comunidad académica como de la sociedad en general en una amplia gama de áreas del conocimiento. Estos cursos en línea [9] permiten a los participantes aprender a su propio ritmo y

desde cualquier lugar, fomentando un acceso más amplio a la educación. Dentro de esta oferta, el TecNM dispone de un curso específico relacionado con la formación en investigación, titulado “Investigación. Descubriendo hechos y principios” [10]. Este MOOC está diseñado para introducir a los participantes en los conceptos básicos y las estrategias fundamentales de la investigación científica, proporcionando una base teórica para aquellos interesados en desarrollar habilidades investigativas.

En el ámbito de los diplomados, la Dirección de Docencia e Innovación Educativa del TecNM ofrece actualmente cuatro programas virtuales, cada uno con una duración de 150 horas. Estos programas están diseñados para fortalecer diversas competencias docentes, aunque ninguno se centra específicamente en la formación en investigación. Los diplomados disponibles son: “Diplomado en Competencias Docentes”, “Diplomado en Tutorías”, “Diplomado de Recursos Educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (DREAVA)” y “Diplomado en Educación Inclusiva”. Cada diplomado está cuidadosamente estructurado en 4 o 5 módulos, abarcando un amplio espectro de temas relevantes para la mejora de la práctica educativa. Los módulos son impartidos por docentes experimentados de los distintos campus del TecNM, lo que garantiza una calidad educativa consistente y adaptada a las necesidades específicas de la comunidad académica.

A pesar de la diversidad y el valor de los programas actuales, se reconoce la necesidad urgente de desarrollar un diplomado enfocado específicamente en la formación docente en investigación científica y tecnológica. Este diplomado pretende cubrir un área fundamental que actualmente no está siendo abordada de manera integral, asegurando así una formación más completa y efectiva para los docentes del TecNM. El objetivo de esta iniciativa es fomentar la participación activa de los docentes en actividades de investigación, con el fin de mejorar los indicadores institucionales, específicamente aumentando la cantidad de publicaciones científicas acreditadas al TecNM. Este artículo presenta el diseño de dicho diplomado, orientado a la formación en investigación científica y tecnológica, dirigido a los docentes del TecNM.

MARCO TEÓRICO

Los diplomados son cursos breves diseñados para profundizar o actualizar conocimientos y habilidades en áreas específicas. Su objetivo principal es satisfacer necesidades particulares y actualizadas de los profesionales, respondiendo a la demanda de formación continua en un entorno laboral en constante evolución. A diferencia de los programas académicos tradicionales, los diplomados no otorgan grados ni títulos que certifiquen un logro en un período específico. Sin embargo, proporcionan certificaciones que reconocen la adquisición de competencias especializadas, ofreciendo

un reconocimiento formal que valida la formación obtenida en áreas concretas del conocimiento.

Específicamente, los diplomados virtuales destacan por su naturaleza curricular dinámica y flexible, permitiendo a los estudiantes personalizar su aprendizaje según su propio ritmo y disponibilidad. Esta modalidad en línea facilita el acceso a la educación desde cualquier lugar, eliminando barreras geográficas y temporales. Además, los diplomados virtuales suelen incorporar diversas herramientas y recursos digitales que enriquecen el proceso de aprendizaje, como foros de discusión, videoconferencias y materiales interactivos.

La flexibilidad de los diplomados virtuales no solo beneficia a los estudiantes al permitirles equilibrar sus estudios con otras responsabilidades, sino que también facilita la actualización continua de los contenidos, asegurando que los conocimientos impartidos estén alineados con las últimas tendencias y avances en el campo correspondiente. Esta característica es especialmente relevante en áreas dinámicas como la investigación científica y tecnológica, donde los cambios y avances son constantes.

En el ámbito de las IES, los diplomados, con duraciones comunes de 80, 120, 150 y 180 horas, se han consolidado como un recurso esencial para la actualización y formación continua de los docentes. La rápida evolución de las tendencias tecnológicas en campos como la comunicación, la capacitación y la educación exige una constante adaptación por parte de los educadores. Esto justifica que los docentes se mantengan a la vanguardia no solo en términos de conocimientos disciplinarios, sino también en el manejo de herramientas innovadoras que apoyen eficazmente sus actividades académicas.

Los diplomados facilitan la adquisición de habilidades prácticas que son directamente aplicables en el aula, promoviendo una enseñanza más dinámica y efectiva. La formación continua a través de diplomados también fomenta una cultura de mejora constante entre los docentes, lo que repercute positivamente en la calidad de la educación que reciben los estudiantes.

Estructura de los diplomados

Según Vela et al. [11], un diplomado debe incluir al menos los siguientes componentes para su estructura y calidad académica:

1. Identificación
 - 1.1 Institución educativa Universitaria
 - 1.2 Denominación del diplomado
 - 1.3 Profesor(es)
2. Justificación
3. Descripción de la metodología
4. Estructura curricular
 - 4.1 Objetivos
 - 4.2 Contenidos
 - 4.3 Recursos didácticos

4.4 Criterios de evaluación. (Descripción de la forma cómo se evalúa el diplomado)

4.5 Calendario del desarrollo del diplomado

5. Intensidad horaria y equivalencia en créditos académicos (en caso de ser presencial definir las horas presenciales).

Además, estos autores destacan que los diplomados deben ser aprobados por un comité curricular. Esta aprobación debe ser solicitada por escrito y estar sujeta a una revisión exhaustiva para garantizar la calidad y pertinencia del programa.

Durante el diseño de un diplomado enfocado en la formación docente en investigación científica, resulta fundamental considerar modelos exitosos previamente implementados. Por ejemplo, Sandoval et al. [12] propusieron un diseño curricular para un diplomado en redacción académica científica bajo el enfoque por competencias, dirigido a docentes universitarios. Este diplomado, con una duración de 80 horas, se organizó en cuatro módulos que comprenden unidades de aprendizaje sobre normas APA, el proceso de redacción científica y estrategias micro y macrotextuales para la escritura académica-científica.

Otro ejemplo es el diplomado propuesto por Bernal et al. [13], diseñado para capacitar a los maestros en metodología de investigación educativa. Este diplomado se estructuró en tres módulos que suman 60 horas, también bajo el enfoque de competencias. Los módulos abarcan “Fundamentos teóricos y metodológicos de la investigación educativa”, “Desarrollo de la investigación Educativa y la construcción del artículo” y “Criterios para publicación del artículo científico”. Asimismo, González et al. [14] desarrollaron un diplomado de 150 horas centrado en la investigación e innovación educativa. Este programa incluye varios módulos que tratan de la investigación y la elaboración y defensa de un trabajo de investigación final, proporcionando una formación integral y práctica para los docentes.

Además, diversas facultades y universidades ofertan en sus páginas web oficiales diplomados en línea en formación docente en investigación científica [15-18]. Por ejemplo, la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción en Paraguay [15] ofrece un diplomado de 90 horas titulado “Diplomado en metodología de la investigación científica”. Este diplomado, basado en el enfoque de competencias, consta de cinco módulos: “Sociedad del conocimiento y métodos de investigación”, “Informática aplicada en la investigación”, “Gestión de la investigación científica”, “Diseño de investigación cualitativa y cuantitativa” e “Informes de investigación científica”. El Instituto de Tecnologías para la Educación en el Perú [16] ofrece un diplomado online de 240 horas titulado “Publicación de artículos científicos”. Este diplomado está compuesto por cinco módulos: “Establecimiento de las bases”, “Diseñando tu artículo científico”, “Elaborando tu

artículo científico”, “Postulando tu artículo científico” y “Visualizando tu artículo”. La Universidad Cristiana de Panamá [17] ofrece un diplomado híbrido titulado “Diplomado en Formación en Investigación Científica”. Este diplomado consta de seis módulos: “Promoción de la investigación”, “Desarrollo de la investigación”, “Líneas de investigación”, “Asesoría y desarrollo de la investigación académica”, “Informes de investigación científica” y “Redacción de artículos arbitrados”. La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco [18] ofrece dos diplomados en su catálogo de formación y capacitación: uno titulado “Investigación Científica” de 160 horas y otro “Desarrollo de Investigación Científica” de 125 horas. Los módulos del primer diplomado son: “Métodos cuantitativos”, “Redacción de protocolos de investigación”, “Métodos cualitativos” y “Redacción de artículos científicos”. Los módulos del segundo diplomado incluyen: “Redacción de textos científicos”, “Estadística aplicada a la investigación”, “Uso de las normas APA en la investigación” y “Edición de artículos a través del EndNote”.

A diferencia de las propuestas mencionadas anteriormente, el diplomado para la formación en investigación de docentes del TecNM, propuesto en este artículo, sigue un enfoque Constructivista, complementado con elementos de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y Aprendizaje Colaborativo. Las etapas formativas abarcan desde la comprensión de la importancia de la investigación hasta la aplicación práctica de herramientas tecnológicas en la redacción de artículos científicos, asegurando una formación integral y efectiva para los docentes del TecNM.

DESARROLLO

Para la creación del diplomado, se establecieron las siguientes cinco etapas, detalladas a continuación:

Evaluación del impacto del diplomado

Para evaluar el impacto del diplomado, se diseñó una encuesta utilizando Google Forms, la cual fue distribuida a través de WhatsApp a diversos grupos de docentes del TecNM. La encuesta recopiló respuestas de 223 académicos, pertenecientes a 16 tecnológicos federales y 17 tecnológicos descentralizados. Los datos revelaron que el 58% de los encuestados no realiza actividades de investigación, principalmente debido a la falta de conocimiento y oportunidades de capacitación en esta área. No obstante, un alentador 94% de los participantes expresó su interés en tomar un diplomado en formación en investigación ofrecido por el TecNM. La mayoría manifestó un gran interés en aprender a escribir y publicar artículos científicos. Estos resultados subrayan la necesidad y el potencial impacto positivo que podría tener el diplomado enfocado en la formación en investigación científica y tecnológica, validando así la relevancia y la aceptación del proyecto entre los docentes del TecNM.

Búsqueda del estado del arte

En esta etapa, se llevó a cabo una revisión de programas y plataformas dedicadas a la formación en competencias de investigación dirigidas a docentes, principalmente en México. Este proceso incluyó un análisis de los contenidos de cursos, talleres, diplomados y artículos relevantes sobre el tema. Se examinaron diversas fuentes académicas y educativas para identificar las mejores prácticas, metodologías innovadoras y enfoques pedagógicos que han demostrado ser efectivos en la capacitación en investigación.

Adicionalmente, se realizó un estudio comparativo de los programas existentes con el objetivo de identificar tanto sus fortalezas como sus áreas de mejora, integrando estos elementos en el diseño del diplomado propuesto. La información recopilada fue discutida con expertos en la materia, lo que permitió enriquecer y adaptar el contenido del diplomado a las necesidades específicas de los docentes del TecNM. Este análisis riguroso aseguró que el diplomado no solo cubriera las competencias básicas de investigación, sino que también incorporara herramientas y técnicas avanzadas para la producción de conocimiento científico de calidad. Algunos de los trabajos más destacados encontrados durante esta revisión se incorporaron en la introducción y el marco teórico de este artículo.

Diseño del programa educativo

El diseño del programa educativo del diplomado implicó una serie de pasos críticos para asegurar su efectividad y pertinencia. En primer lugar, se definieron los objetivos generales y específicos del diplomado, alineándolos con las necesidades y expectativas de los docentes del TecNM. El contenido del programa se organizó en módulos temáticos que abordan los diversos aspectos de la investigación científica y tecnológica, desde los fundamentos básicos hasta la elaboración y presentación de un artículo científico completo.

Cada módulo se estructuró cuidadosamente para incluir objetivos de aprendizaje claros, contenidos específicos, y actividades prácticas que faciliten la aplicación de los conocimientos adquiridos. Los criterios de evaluación se diseñaron no solo para medir el conocimiento teórico, sino también para evaluar la capacidad de los participantes de aplicar estos conocimientos en contextos prácticos. Entre las actividades evaluativas se incluyeron la selección de un tema de investigación y la redacción, revisión y presentación del artículo científico.

Además, se definieron los entregables para cada módulo, proporcionando a los participantes una guía estructurada sobre lo que se espera de ellos en términos de las actividades y el proyecto a lo largo del diplomado. Con este enfoque metodológico se busca garantizar que el programa educativo fuera comprensivo, riguroso y relevante para los docentes del TecNM.

Desarrollo de los recursos en Moodle

Tras el diseño del programa educativo del diplomado, la siguiente etapa fue la creación y organización de los recursos didácticos en la plataforma Moodle. La Figura 1 muestra una captura de pantalla del diplomado implementado en dicha plataforma.



Figura 1. Captura de pantalla del diplomado implementado en la plataforma Moodle.

Esta etapa de desarrollo implicó una serie de actividades detalladas y coordinadas para asegurar que el contenido del diplomado fuera accesible, interactivo y pedagógicamente efectivo. A continuación, se describen los principales componentes desarrollados:

- **Creación de materiales didácticos:** Se elaboraron diversos materiales educativos, incluyendo documentos PDF, videos explicativos y guías de estudio, destacando entre ellos la “Guía-Plantilla para redactar un artículo de investigación”. Además, algunos módulos del diplomado fueron enriquecidos con recursos multimedia diseñados para facilitar la comprensión del uso de herramientas para realizar investigación.

- *Configuración de actividades interactivas:* Para promover la participación activa y el aprendizaje colaborativo, se implementaron diversas actividades interactivas en Moodle. Estas actividades incluyen foros de discusión, cuestionarios y tareas prácticas, todas diseñadas con el propósito de evaluar el progreso de los participantes de manera continua. Además, estas herramientas permiten proporcionar retroalimentación constructiva, facilitando un proceso de aprendizaje dinámico y adaptativo que responde a las necesidades individuales de cada docente.
- *Diseño de evaluaciones:* Las evaluaciones fueron configuradas en Moodle para medir el conocimiento adquirido y las habilidades desarrolladas por los participantes. Se implementaron exámenes en línea, actividades de seguimiento del progreso en la redacción del artículo de investigación y ejercicios de reflexión crítica. Las herramientas de evaluación automatizada de Moodle facilitaron una corrección eficiente y permitieron un seguimiento detallado del desempeño de los estudiantes, garantizando así una valoración precisa y continua del proceso de aprendizaje.

Solicitud de revisión del diplomado

Una vez completadas las etapas previas, se procede a gestionar la solicitud de revisión del diplomado por parte de la Dirección de Docencia e Innovación Educativa del TecNM. Este proceso incluye las siguientes acciones:

- **Preparación de la documentación:** Se elabora un dossier exhaustivo que incluye el diseño curricular detallado del diplomado, sus objetivos y la justificación del programa. Este documento también contempla las estrategias metodológicas, los recursos didácticos desarrollados en Moodle y los criterios de evaluación, así como las estrategias de seguimiento de los participantes.
- **Reuniones con autoridades educativas:** Para obtener el respaldo necesario, se organizan reuniones con las autoridades educativas de nuestro plantel. Durante estas reuniones, se presentan los objetivos, el contenido y el impacto potencial del diplomado, destacando cómo este programa contribuirá al fortalecimiento de las competencias investigativas de los docentes y al posicionamiento del TecNM en el ámbito académico y científico.
- **Solicitud formal:** Se redacta una solicitud formal de revisión del diplomado dirigida a la Dirección de Docencia e Innovación Educativa del TecNM. En esta solicitud, se detalla la importancia y la relevancia del diplomado, así como los beneficios esperados para los docentes del TecNM y la mejora de los indicadores institucionales.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En esta sección se presenta la estructura del diplomado propuesto, titulado “**Diplomado en línea para la formación en investigación científica y tecnológica de docentes del TecNM**”.

El **objetivo** del diplomado se estableció como: “Capacitar a los docentes del TecNM de los conocimientos y habilidades necesarios en enfoques y herramientas básicas para la investigación científica y tecnológica. Se busca fomentar una cultura de investigación entre los docentes, con el fin de mejorar la calidad educativa y generar un impacto positivo en los indicadores del TecNM”. La duración del diplomado se estableció en 150 horas.

El **contenido temático** del diplomado fue diseñado con el objetivo de proporcionar a los docentes del TecNM una formación en investigación científica y tecnológica. La secuencia de los módulos está estructurada para guiar a los participantes desde una comprensión básica de la investigación hasta la elaboración y presentación de un artículo científico completo. A continuación, se presenta el contenido temático del diplomado.

Módulo 1. La investigación científica y tecnológica en el TecNM

El **objetivo** de este módulo es: “Al finalizar este módulo, los participantes comprenderán la importancia estratégica de la investigación científica y tecnológica en el TecNM, así como las oportunidades y recursos disponibles en la institución. Este conocimiento les permitirá valorar la relevancia de la investigación en su desarrollo profesional y en la mejora de la calidad educativa”. La duración de este módulo se estableció en 10 horas.

La **justificación** para este módulo se ha definido como: “Es esencial que los docentes comprendan el contexto y los beneficios de la investigación para poder valorarla y motivarse a participar activamente, ya que la investigación no solo enriquece el conocimiento personal y profesional de los docentes, sino que también contribuye significativamente al avance y prestigio de la institución”.

Los **resultados esperados** para este módulo son: “Los participantes identificarán oportunidades y recursos disponibles, y entenderán la importancia de la investigación para ellos mismos y para su institución. Se espera que, al finalizar el módulo, los docentes se sientan motivados y capacitados para iniciar o continuar participando en actividades de investigación, contribuyendo así a su desarrollo profesional y al fortalecimiento de la cultura de investigación en el TecNM”.

Los temas que se incluyen en este módulo son los siguientes:

1.1. Tendencias actuales en investigación científica y tecnológica. «Este tema se enfoca en comprender la relevancia y el impacto de la investigación científica y tecnológica, así como en analizar las tendencias

actuales que están moldeando el futuro de la investigación».

- 1.2. **La investigación científica y tecnológica en el TecNM.** «Este tema busca que los participantes comprenden la relevancia estratégica de la investigación en el TecNM, e identificar las oportunidades y recursos disponibles en la institución para apoyar y potenciar la investigación».
- 1.3. **Beneficios de la investigación para los docentes del TecNM.** «Este tema aborda los diversos beneficios que la investigación puede brindar a los docentes del TecNM tales como el desarrollo profesional, el enriquecimiento académico y la contribución al prestigio institucional».
- 1.4. **Ética de la investigación.** «Este tema se centra en los principios éticos fundamentales en la investigación, discutiendo aspectos importantes como la integridad académica, el plagio, el manejo de datos sensibles y la autoría de publicaciones científicas. Se asegura que los docentes comprendan y apliquen prácticas éticas en sus investigaciones».

Módulo 2. Iniciación en la investigación científica y tecnológica

El **objetivo** de este módulo quedó definido como: “Al finalizar este módulo, los participantes habrán adquirido conocimientos sobre estrategias para iniciar y fortalecer su participación en la investigación científica y tecnológica. Este conocimiento les permitirá integrarse de manera efectiva en grupos y proyectos de investigación y contribuir activamente a la creación de conocimiento”. La duración de este módulo se estableció en 10 horas.

La **justificación** para este módulo se definió como: “Es esencial proporcionar a los docentes estrategias claras y prácticas para iniciar y fortalecer su participación en la investigación. Este módulo busca dotar a los participantes de las herramientas y enfoques necesarios para comenzar su trayectoria investigativa, fomentando la colaboración y el desarrollo de proyectos conjuntos”.

Los **resultados esperados** en este módulo se establecieron como: “Los participantes desarrollarán habilidades para colaborar en investigación, seleccionando temas adecuados para sus intereses y objetivos académicos, e integrándose en grupos de trabajo. Se espera que, al finalizar el módulo, los docentes estén preparados para iniciar y participar activamente en iniciativas colaborativas de investigación”.

Los temas que conforman este módulo son los siguientes:

- 2.1. **La apuesta por la investigación.** «Este tema se centra en proporcionar estrategias efectivas para iniciar y fortalecer la participación en la investigación. Se enfatiza la importancia de la investigación como un motor clave para el

desarrollo académico y profesional de los docentes».

- 2.2. **El trabajo colaborativo entre docentes.** «Este tema explora la relevancia de la colaboración en la investigación entre docentes del mismo departamento o instituto. Se abordan aspectos fundamentales como la formación de grupos de investigación y la conformación de Cuerpos Académicos (CA) para el desarrollo de proyectos conjuntos».
- 2.3. **La mentoría y asesoramiento en investigación.** «Aquí se analiza la importancia de la mentoría en el proceso de investigación. Se ofrecen pautas sobre cómo buscar y establecer relaciones de mentoría efectivas que promuevan colaboraciones fructíferas y el crecimiento profesional de los docentes».
- 2.4. **Cómo elegir un tema de investigación.** «Este tema capacita a los docentes en la identificación y selección de temas de investigación que sean adecuados para sus intereses y objetivos académicos. Se proporcionan criterios y herramientas para una elección informada, asegurando que los proyectos de investigación sean relevantes y viables».

Módulo 3. Cómo escribir un artículo científico.

El **objetivo** de este módulo quedó definido como: “Proporcionar a los docentes del TecNM con los conocimientos y habilidades necesarias para comprender la estructura de un artículo científico y abordar de manera efectiva el proceso de redacción. Este módulo guiará a los participantes desde la selección del título del artículo hasta la colocación de las referencias bibliográficas”. La duración de este módulo se ha establecido en 50 horas.

La **justificación** para este módulo es la siguiente: “La redacción de artículos científicos es una competencia esencial para los investigadores. Este módulo proporciona una guía detallada y práctica sobre cómo escribir cada sección de un artículo científico, permitiendo a los docentes comunicar sus hallazgos de manera efectiva y contribuir al conocimiento científico”.

Los **resultados esperados** en este módulo son que “los participantes serán capaces de estructurar y escribir un artículo científico siguiendo normas y estándares de publicación. Se espera que, al finalizar el módulo, los docentes tengan un borrador de un artículo en el cual trabajarán a lo largo de los siguientes dos módulos bajo la supervisión de los instructores. La intención es que este artículo sea enviado a una revista científica seleccionada en función del tema y la calidad de los resultados”.

Los temas que se abordan en este módulo incluyen:

- 3.1. **Introducción a la escritura de artículos científicos.** «Este tema resalta la importancia y los beneficios fundamentales de la comunicación científica a través de artículos. Se explica cómo los artículos científicos son un medio esencial para la

difusión del conocimiento, permitiendo a los investigadores compartir sus hallazgos con la comunidad científica y el público en general. Además, se discuten los diferentes tipos de artículos científicos, sus características y estructuras típicas».

- 3.2. **El título, el resumen y las palabras clave (keywords).** «En este tema se destaca la importancia de un título bien elaborado para captar la atención de los lectores y se enseñan técnicas para estructurar y redactar un resumen efectivo. Se explica cómo el resumen actúa como una síntesis del artículo, destacando los objetivos, metodología, resultados y conclusiones principales. Asimismo, se subraya la importancia de elegir palabras clave precisas para mejorar la visibilidad del artículo en motores de búsqueda y bases de datos académicas».
- 3.3. **Los autores.** «Este tema aborda cuestiones relacionadas con las normas de autoría y contribución, la etiqueta y colaboración en la coautoría, y la firma los trabajos científicos. También se analiza la importancia de crear y manejar perfiles de investigador (ORCID, ResearcherID, ScopusID, Dialnet, Google Académico)».
- 3.4. **Revisión de la literatura.** «Se enseña a realizar una revisión bibliográfica efectiva, incluyendo la búsqueda y selección de fuentes relevantes en bases de datos científicas, la organización y síntesis de estas fuentes de manera lógica, y el análisis de la información utilizando gestores de referencias bibliográficas».
- 3.5. **Introducción.** «Este tema se enfoca en redactar una introducción efectiva que capte el interés del lector y relacione claramente el tema de investigación. Se enseña a establecer el contexto y la justificación del estudio dentro de la literatura existente, utilizando citas y referencias de acuerdo con normas de citación como APA, MLA o IEEE».
- 3.6. **Marco Teórico.** «Se guía a los participantes en la construcción de un marco teórico sólido que sirva de fundamento para su investigación. Este tema abarca la definición y clarificación de conceptos, la formulación de hipótesis y la delimitación del alcance del estudio, asegurando una base conceptual robusta para la investigación».
- 3.7. **Materiales y métodos.** «Este tema instruye a los participantes en la estructuración y redacción clara y replicable de esta sección. Se enseñará a describir el diseño del estudio, la población de estudio con sus criterios de inclusión y exclusión, los instrumentos utilizados para la recolección de datos, asegurando su validez y fiabilidad, así como los procedimientos seguidos para la recopilación y análisis de datos».
- 3.8. **Resultados.** «Los participantes aprenderán a presentar los resultados de manera clara y concisa, utilizando tablas, gráficos y estadísticas para ilustrar

los hallazgos de la investigación. Este tema destaca la selección de las formas más adecuadas de visualización de datos, la interpretación precisa de los resultados y la comunicación efectiva de los hallazgos para que sean comprensibles y útiles para la audiencia».

- 3.9. **Discusión.** «Este tema enseña a los participantes a contextualizar sus hallazgos dentro del campo de estudio, a discutir las implicaciones de sus resultados, a identificar las limitaciones del estudio y a sugerir áreas para futuras investigaciones. Se enfocará en cómo relacionar los resultados con la literatura existente y cómo presentar nuevas hipótesis basadas en los hallazgos».
- 3.10. **Conclusiones.** «Se instruye a los participantes en la síntesis coherente de los resultados, subrayando la importancia de sus hallazgos en relación con la literatura existente y el marco teórico. Este tema también enseña cómo sugerir direcciones para futuras investigaciones que puedan ampliar o profundizar los resultados obtenidos.».
- 3.11. **Agradecimientos/Reconocimientos.** «Este tema aborda la redacción adecuada de la sección de agradecimientos, reconociendo el aporte de personas, instituciones y organismos que contribuyeron al desarrollo de la investigación. Se enseña la importancia de expresar gratitud de manera profesional y respetuosa».
- 3.12. **Referencias bibliográficas.** «En este tema se analiza la importancia de seguir normas de citación y referencia, así como el uso de gestores de referencias para facilitar la escritura y organización de las referencias bibliográficas. Se enfatiza la necesidad de mantener precisión y consistencia en las citas para asegurar la credibilidad y rastreabilidad del trabajo científico».

Módulo 4. Herramientas de apoyo para la investigación

El **objetivo** de este módulo es “capacitar a los docentes en el manejo de herramientas tecnológicas aplicadas a la investigación. Los participantes aprenderán a utilizar diversas herramientas que les ayudarán en la redacción, análisis de datos y presentación de sus resultados”. La duración de este módulo se estableció en 50 horas.

La **justificación** para este módulo es la siguiente: “El uso de herramientas tecnológicas es esencial para la eficiencia y efectividad en la investigación científica y tecnológica. Este módulo proporciona a los docentes los conocimientos necesarios sobre diversas tecnologías disponibles que pueden optimizar su trabajo investigativo y mejorar la calidad de sus resultados”.

Los **resultados esperados** en este módulo se establecieron como: “Los participantes conocerán y aprenderán a usar algunas herramientas tecnológicas clave para la investigación y redacción de artículos

científicos, incluyendo software de análisis de datos, herramientas de edición de textos científicos y plataformas para la creación de gráficos e imágenes. Al finalizar el módulo, se espera que los docentes sean capaces de integrar estas herramientas en su práctica investigativa diaria”.

Los temas que se abordan en este módulo incluyen:

- 4.1. **Introducción al uso de herramientas de apoyo para la investigación.** «Este tema revisa las características clave de diversas herramientas tecnológicas que facilitan la investigación científica y tecnológica, permitiendo una mayor eficiencia y efectividad en el proceso investigativo».
- 4.2. **Inteligencia artificial como asistente de investigación.** «Explorar cómo utilizar tecnologías de inteligencia artificial, como chats y asistentes virtuales, para mejorar la eficiencia en la generación de ideas, la revisión de textos y la automatización de tareas rutinarias en la investigación».
- 4.3. **Prompts para la revisión de textos y redacción de artículos.** «En este tema se enseña a utilizar prompts de manera efectiva durante el proceso de revisión y redacción, mejorando la claridad, cohesión y calidad general de los textos científicos».
- 4.4. **Edición de textos técnico-científicos en LaTeX.** «Aprender a editar artículos científicos utilizando LaTeX, una herramienta muy usada para la creación de documentos técnicos y científicos debido a su capacidad para manejar complejas fórmulas y referencias bibliográficas».
- 4.5. **Herramientas para elaborar gráficos vectoriales.** «Utilizar herramientas visuales para la creación de gráficos vectoriales, diseñando representaciones gráficas claras y precisas que mejoren la visualización y comunicación de datos en los artículos científicos».
- 4.6. **Herramientas para la creación de imágenes y tablas.** «Explorar software especializado que facilita la creación de contenido visual de alto impacto, incluyendo imágenes y tablas, que complementen y enriquezcan los textos científicos».
- 4.7. **Herramientas para analizar datos.** «Instruir sobre el uso de software especializado para el análisis de datos, permitiendo a los docentes manejar importantes volúmenes de información y obtener resultados significativos a partir de sus investigaciones».
- 4.8. **Diseño de cuestionarios ágiles.** «Explorar plataformas disponibles para la realización de encuestas en línea, diseñando cuestionarios efectivos y eficientes que faciliten la recolección de datos de manera ágil y precisa».
- 4.9. **Herramientas para verificar plagio.** «Instruir sobre el uso de herramientas tecnológicas para garantizar la integridad académica, verificando la

originalidad de los textos y previniendo el plagio en los trabajos de investigación».

Módulo 5. La presentación del artículo y el envío.

El **objetivo** principal de este módulo es capacitar a los participantes en las fases de presentación y envío de artículos científicos. Los docentes aprenderán a seleccionar revistas adecuadas, preparar el formato del artículo según las normativas editoriales y manejar el proceso de revisión por pares. La duración de este módulo se estableció en 30 horas.

La **justificación** para este módulo es la siguiente: “La presentación y envío de artículos científicos son etapas fundamentales para la difusión del conocimiento generado por la investigación. Este módulo está diseñado para asegurar que los docentes comprendan y dominen las normativas de publicación, así como las estrategias efectivas para responder a los comentarios de los revisores, aumentando las posibilidades de aceptación de sus trabajos”.

Los **resultados esperados** en este módulo quedaron redactados de la siguiente manera: “Al finalizar este módulo, se espera que los participantes sean capaces de seleccionar revistas científicas adecuadas para sus investigaciones, preparar sus artículos conforme a los requisitos editoriales y manejar el proceso de revisión por pares. Los docentes deberían estar en condiciones de enviar sus manuscritos a revistas científicas con confianza”.

Los temas que conforman este módulo son los siguientes:

- 5.1. **Cómo seleccionar revistas científicas.** «Este tema aborda la exploración de revistas de divulgación, arbitradas e indexadas. Se enseña a evaluar la calidad de las publicaciones periódicas utilizando indicadores como JCR, SJR, Google Scholar Metrics, entre otros (Latindex, CIRC, Carhus Plus, MIAR), para garantizar la elección de revistas adecuadas para la difusión de sus investigaciones».
- 5.2. **Revisión del formato y estilo del artículo.** «Se instruye a los participantes sobre cómo preparar sus artículos conforme a las normativas de estilo y presentación requeridas por las revistas seleccionadas, asegurando que cada manuscrito cumpla con los estándares editoriales específicos».
- 5.3. **Tipos de evaluación científica y el proceso de revisión por pares.** «Este tema explora los diversos tipos de evaluación científica, proporcionando una comprensión del proceso de revisión por pares, desde la sumisión inicial hasta la aceptación o rechazo del artículo. Se detallan las etapas y se destacan las mejores prácticas para navegar este proceso».
- 5.4. **Cómo contestar las observaciones de los revisores.** «Se presentan estrategias efectivas para responder a los comentarios de los revisores, enfocándose en cómo mejorar el artículo basado en

estas observaciones y aumentar las probabilidades de aceptación. Se enfatiza la importancia de la comunicación respetuosa y constructiva con los revisores».

5.5. Estrategias para mejorar la visibilidad de las publicaciones. «Este tema ofrece recomendaciones prácticas para aumentar la visibilidad de los artículos científicos. Se discuten técnicas para utilizar plataformas académicas y redes sociales, asegurando que las investigaciones alcancen una audiencia más amplia y tengan un mayor impacto».

5.6. Evaluación de impacto de la investigación. «Se enseña a los participantes a medir y evaluar el impacto de sus investigaciones en términos de citas y reconocimiento académico. Se utilizan métricas y herramientas específicas para analizar el alcance y la influencia de los trabajos publicados, ayudando a los investigadores a comprender y mejorar su contribución al campo científico».

Enfoque pedagógico del diplomado

El enfoque pedagógico del diplomado se basa en el Constructivismo, complementado con elementos de ABP y Aprendizaje Colaborativo.

El enfoque Constructivismo se centra en el aprendizaje como un proceso de construcción, donde los instructores del diplomado son los facilitadores que guían y apoyan a los participantes en la construcción de su propio conocimiento. En este enfoque se establecieron los siguientes tres elementos:

1. *Aprendizaje activo:* Los participantes estarán activamente involucrados en el proceso de aprendizaje, realizando lecturas, búsqueda de información, análisis y reflexiones constantes sobre los contenidos del diplomado.
2. *Conexión con la realidad:* Los temas y actividades del diplomado se conectarán con situaciones reales y prácticas de la investigación científica y tecnológica, permitiendo a los docentes aplicar lo aprendido a sus contextos específicos.
3. *Autonomía y responsabilidad:* Los participantes tendrán la autonomía para elegir temas de investigación y dirigir sus propios proyectos, desarrollando habilidades de autogestión y responsabilidad en su aprendizaje.

El ABP, en el contexto del diplomado, cada participante desarrollará una investigación individual o en equipo, que culminará en la redacción y presentación de un artículo científico. En este enfoque se establecieron los siguientes tres elementos:

1. *Proyectos reales:* Los participantes trabajarán en proyectos de investigación reales y relevantes para su área de enseñanza o interés, promoviendo un aprendizaje significativo y aplicable.
2. *Proceso de investigación:* A lo largo del diplomado, los participantes seguirán un proceso de investigación

estructurado, desde la formulación de preguntas hasta la presentación de resultados, apoyándose del acompañamiento del instructor y la información contenida de los cinco módulos del diplomado, donde destaca la “Guía-Plantilla para redactar un artículo de investigación”.

3. *Evaluación continua:* Se implementará una evaluación continua del progreso de la investigación, proporcionando retroalimentación constante y oportunidades de mejora.

El Aprendizaje Colaborativo implica que los estudiantes trabajen juntos para resolver problemas, completar tareas y aprender nuevos conceptos. Este enfoque fomenta la cooperación, la comunicación y el intercambio de conocimientos entre los participantes. En este enfoque se establecieron los siguientes tres elementos:

1. *Trabajo en grupo:* Los participantes trabajarán en grupos para discutir temas, compartir recursos y colaborar en la investigación y redacción del artículo científico.
2. *Mentoría y apoyo:* Se promoverá la mentoría entre pares e instructores del diplomado, proporcionando apoyo y orientación durante todo el proceso.
3. *Foros de discusión:* Utilización de foros y espacios de discusión en la plataforma Moodle para el intercambio de ideas, resolución de dudas y retroalimentación entre los participantes.

Técnicas de evaluación del diplomado

Se proponen tres técnicas de evaluación con las cuales se podría asegurar una valoración completa y justa del desempeño de los participantes, promoviendo un aprendizaje activo y reflexivo.

1. Evaluaciones formativas

Estas evaluaciones permiten monitorear el progreso de los participantes y proporcionar retroalimentación continua, ayudando a mejorar el proceso de aprendizaje.

- **Quizzes y cuestionarios de opciones múltiples:** Se realizan evaluaciones periódicas de opción múltiple al final de cada tema para medir la comprensión de los conceptos clave. Se utilizan herramientas en Moodle para automatizar la calificación y proporcionar retroalimentación inmediata.
- **Foros de discusión y reflexiones escritas:** Se implementan foros de discusión en línea donde los participantes puedan reflexionar sobre los temas estudiados y compartir sus opiniones. Se evaluará la participación y la calidad de las contribuciones utilizando rúbricas específicas.
- **Retroalimentación continua sobre actividades.** Se ofrece retroalimentación continua y constante, lo que permite a los participantes identificar áreas de mejora y ajustar sus estrategias.

2. Evaluaciones sumativas

Estas evaluaciones se realizarán al final de cada módulo para medir el aprendizaje global de los participantes.

- **Exámenes teóricos:** Se aplican exámenes teóricos de opción múltiple para evaluar el conocimiento adquirido en cada módulo. Se asegura que los exámenes cubran los temas principales y que las preguntas estén alineadas con los objetivos del módulo.
- **Rúbricas de evaluación:** Se emplean rúbricas para evaluar las actividades. Estas rúbricas incluyen criterios claros y específicos, como la precisión, la organización, la profundidad del análisis y la calidad de la información.

3. Evaluación del artículo científico redactado

La redacción y presentación del artículo científico desarrollado por los participantes es el componente más relevante del diplomado.

- **Desarrollo del borrador del artículo:** Se evalúa el progreso del artículo a través de entregas parciales. La información contenida de en “Guía-Plantilla para redactar un artículo de investigación” será utilizada para realizar la rúbrica de evaluación. Se proporciona retroalimentación continua para mejorar y refinar el artículo.
- **Artículo científico final:** Se evalúa el artículo científico final utilizando de nueva cuenta rubricas basadas en la Guía-Plantilla, la cual cubre aspectos como la claridad y precisión del título, la estructura y coherencia del resumen, la profundidad del análisis en la revisión de la literatura, la metodología, la presentación de resultados, la discusión y las conclusiones.

La implementación de este diplomado se alinea con varios diplomados propuestos en investigaciones previas que subrayan la importancia de la formación en competencias investigativas para docentes [12-18]. Estas investigaciones coinciden en que la capacitación en investigación es esencial para mejorar la calidad educativa y fomentar la innovación en el ámbito académico. Sin embargo, se observan diferencias notables en el contenido, la duración y la obligatoriedad de que los participantes redacten y envíen un artículo a una revista científica.

En términos de contenido, el diplomado propuesto por Sandoval et al. [12] se enfoca principalmente en el proceso de redacción científica, abordando normas APA y estrategias micro y macrotextuales para la escritura académica-científica. Por su parte, González et al. [14] estructuran su diplomado alrededor de la elaboración y defensa de un trabajo de investigación final, es decir no necesariamente en un artículo científico. El programa del diplomado propuesto en [16] se centra en el diseño, elaboración y postulación de un artículo científico. Similarmente, los diplomados propuestos por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco [18] también

enfatan la redacción de artículos científicos. Estas variaciones reflejan una tendencia compartida: la necesidad de capacitar a los docentes en la escritura académica como una herramienta fundamental para la comunicación y difusión del conocimiento.

Una característica distintiva del diplomado propuesto en este artículo es la obligatoriedad de que los participantes redacten y envíen un artículo a una revista científica. Este enfoque práctico se diferencia de otros programas que, debido a su menor duración, tienden a ser más teóricos. Por ejemplo, los diplomados de Sandoval et al. [12] y Bernal et al. [13] tienen una duración de 80 y 60 horas respectivamente, mientras que el programa de propuesto en [15] es de 90 horas. Los programas ofrecidos en [17] varían entre 60 y 80 horas. Consideramos que estas duraciones son insuficientes para proporcionar una experiencia integral en el trabajo de investigación científica, lo que limita la capacidad de los participantes para aplicar lo aprendido en la práctica.

En contraste, el diplomado propuesto en este artículo, con una duración de 150 horas, está diseñado para proporcionar una formación completa y práctica, guiando a los participantes desde los fundamentos teóricos hasta la elaboración y envío de un artículo científico. En el caso del diplomado mencionado por Bernal et al. [13], se requiere que los participantes publiquen un artículo aceptado en bases de datos y sistemas de indización como Web of Science, Scopus, SciELO, Redalyc o DOAJ para acreditar el programa. Aunque coincidimos en la importancia de la publicación, no restringimos los sistemas de indización, permitiendo que los participantes envíen sus artículos a otros índices, facilitando así la publicación de su primer artículo.

Estos estudios también reconocen que los programas de formación en investigación tienen un impacto significativo en la motivación y el desempeño de los docentes. Esta afirmación es consistente con los objetivos y resultados esperados del diplomado propuesto, ya que su estructura, su enfoque práctico y su duración, lo posicionan como una herramienta eficaz para fortalecer las competencias necesarias para realizar investigaciones de alta calidad y relevancia.

CONCLUSIONES

El diplomado propuesto ha sido presentado como una iniciativa para fortalecer las competencias investigativas de los docentes del TecNM. A través de un enfoque pedagógico constructivista, complementado con metodologías de ABP y Aprendizaje Colaborativo, este diplomado ha sido diseñado para proporcionar conocimientos teóricos necesarios y desarrollar habilidades prácticas esenciales para la investigación científica y tecnológica.

La estructura del diplomado, distribuida en cinco módulos secuenciales, busca garantizar un aprendizaje progresivo que guíe a los participantes desde una

comprensión básica de la investigación hasta la elaboración de un artículo científico completo. Cada módulo está diseñado para abordar aspectos clave de la investigación, desde la fundamentación teórica hasta redacción de artículos científicos y la gestión del proceso de publicación.

El enfoque en la evaluación continua y la retroalimentación constructiva, junto con la implementación de evaluaciones formativas y sumativas, pretende asegurar una valoración completa y justa del desempeño de los participantes, promoviendo un aprendizaje activo y reflexivo. Además, fomenta la autonomía, la responsabilidad y la colaboración entre los participantes, contribuyendo significativamente al desarrollo profesional y académico de los mismos.

La implementación de este diplomado podría contribuir significativamente al desarrollo profesional de los profesores y fortalecer la capacidad de investigación en el TecNM, promoviendo así el avance del conocimiento científico y tecnológico en México.

Para futuras líneas de investigación, se pueden plantear dos enfoques principales: (1) realizar un análisis estadístico para evaluar el impacto del diplomado, específicamente cuantificando cuántos docentes logran completar y publicar el artículo de investigación solicitado, así como identificando los factores que facilitan o dificultan la culminación exitosa del proceso investigativo; y (2) diseñar un MOOC o diplomado similar dirigido a estudiantes del TecNM interesados en fortalecer sus competencias investigativas desde etapas tempranas en su formación académica.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este artículo expresan su sincero agradecimiento a las autoridades del Tecnológico Nacional de México, campus Ciudad Guzmán, por el apoyo brindado para la realización de esta investigación. Este manuscrito ha sido elaborado en el contexto del proyecto de investigación titulado “Diseño de un diplomado para la formación en investigación científica y tecnológica para docentes del TecNM”, con la clave M00-PR-03-R01 No. 18668.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Hauptman, K. M. (2020). Discourses on quality and quality assurance in higher education from the perspective of global university rankings. *Quality Assurance in Education*, 28(1), 78-88. <https://doi.org/10.1108/QAE-05-2019-0055>

[2] Symonds, Q. (2021). QS World University Rankings 2020. QS Top Universities. Last modified. https://council-icc.org/wp-content/uploads/QS_World_University_Rankings.pdf

[3] Khosrowjerdi, M., y Zeraatkar, N. (2022). A review of outcomes of seven world university ranking systems. *Iranian Journal of Information Processing and*

Management, 28(1), 71-84. Recuperado de:

https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699185.html?lang=en

[4] Hernández, P. M., Leyva, S. L., Márquez, C. Z., y Cerda, A. B. N. (2015). Evaluación de la calidad de la educación superior en México: comparación de los indicadores de rankings universitarios nacionales e internacionales. *RIESED - Revista Internacional de Estudios sobre Sistemas Educativos*, 2(4), 35-51. <http://www.riesed.org/index.php/RIESED/article/view/63>

[5] Alarcón O. R., Almuñías R. J. L., y Iñigo B. E. (2021). Calidad y rankings universitarios globales: Una mirada desde América Latina. *Revista Universidad & Sociedad*, 13(6), 421-434. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n6/2218-3620-rus-13-06-421.pdf>

[6] Comisión Interna de Administración del Tecnológico Nacional de México, primera sesión ordinaria 2023. (16 de junio de 2023). Presentación por la Dirección General del TecNM del Informe de Autoevaluación de Gestión al cierre del ejercicio fiscal 2023. Disponible en: https://www.tecnm.mx/menu/transparencia/informes_gestion_2023/Informe_Labores_Gestion_correspondiente_1er_trim_ejercicio_fiscal_2023.pdf?a=2

[7] Coordinación General de Planeación y Evaluación de la Universidad de Guadalajara. (28 de febrero de 2023). Sistema Institucional de Estadísticas. Composición de la red universitaria. Disponible en: <https://sie.udg.mx/>

[8] Tecnológico Nacional de México (2023). Capacitación en Línea. Consultado el 13 de julio de 2024: https://www.tecnm.mx/?vista=TecNM_Virtual&tecnm_virtual=Capitacion_Linea

[9] Cursos MOOC TecNM (2023). Consultado el 13 de julio de 2024 de: <https://mooc.tecnm.mx/>

[10] Curso MOOC TecNM (2023). MOOC de Investigación: Descubriendo Hechos y Principios. Consultado el 13 de julio de 2024: <http://www.dgest.gob.mx/ciencia-y-tecnologia/el-tecnm-lanza-el-segundo-mooc-de-investigacion-descubriendo-hechos-y-principios>

[11] Vela, M. L. C. (2020). “Instructivos para cada una de las modalidades de trabajo de grado de los programas adscritos al departamento de lingüística e idiomas reglamentadas según acuerdo 235 de 09 de diciembre de 2020.” Doctoral Dissertation, Universidad de Nariño. <https://www.udenar.edu.co/recursos/wp-content/uploads/2021/08/INSTRUCTIVO-REGLAMENTACION-TRABAJO-DE-GRADO-LINGUISTICA-E-IDIOMAS.pdf>

[12] Sandoval, C. A. D., Martínez, G. C. M., & Rivas, S. J. G. (2022). Diseño curricular de diplomado en redacción académica científica bajo el enfoque por competencias para docentes de profesorado de la Universidad Don Bosco. Doctoral dissertation. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11715/2594>

[13] Bernal, F. C., Carbajal, A. R., Tecorral, F. R., & de Toluca, E. N. V. (2027). Experiencias interinstitucionales sobre la capacitación en la investigación científica para docentes. Orientaciones disciplinarias y enfoques metodológicos en la Investigación Educativa de la UAEM.

<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/67076/Cap%C3%ADulo+1.pdf?sequence=1>

[14]. González, M. V., López, R. A., & Valdivia, D. J. E. (2017). Diplomado en docencia e investigación universitaria: una experiencia formativa para el desarrollo de competencias profesionales docentes en la Universidad de Atacama. *Revista Iberoamericana de Educación*. <http://hdl.handle.net/11162/174631>

[15] Facultad Politécnica. Universidad Nacional de Asunción. (2024). Diplomado en Metodología de la Investigación Científica. Consultado el 13 de julio de 2024 de: <https://www.pol.una.py/diplomado-en-metodologia-de-la-investigacion-cientifica/>

[16] Instituto de Tecnologías para la Educación. (2024). Diplomado Online: Redacción y Publicación de Artículos Científicos. Consultado el 13 de julio de 2024 de: <https://www.ited.education/articulos/>

[17] Universidad Cristiana de Panamá. (2017). Diplomado Formación en Investigación Científica. Recuperado el 13 de julio de 2024 de: <https://investigacion.ucp.ac.pa/wp-content/uploads/2017/07/DIPLOMADO-FORMACION-EN-INVESTIGACION-CIENTIFICA.pdf>

[18] Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (2019). Diplomados: Investigación Científica y Desarrollo de Investigación Científica. Catálogo de Formación y Capacitación. Recuperado el 13 de julio de 2024 de: <https://archivos.ujat.mx/2019/vinculacion/Catalogo-de-Educativa.pdf>

Redacción (Borrador original)	Julio Alberto García Rodríguez (igual) - Rubén Jesús Pérez López (igual).
Redacción Revisión y edición	José Abel Chocoteco Campos (igual) - Luis Gabriel González Vázquez (igual).



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

ROLES DE CONTRIBUCIÓN

Rol	Autor (es)
Conceptualización	José Abel Chocoteco Campos
Metodología	José Abel Chocoteco Campos (principal), Julio Alberto García Rodríguez (igual), Luis Gabriel González Vázquez (igual).
Administración del proyecto	José Antonio Moreno Arango.
Software	Julio Alberto García Rodríguez (igual) - Luis Gabriel González Vázquez (igual).
Supervisión	José Abel Chocoteco Campos (igual) - José Antonio Moreno Arango (igual).
Visualización	Julio Alberto García Rodríguez (igual) - Rubén Jesús Pérez López (igual).