



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MORELIA  
ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Sistema de captura y aplicación de exámenes departamentales colaborativo.

Número: 2023-P1-008

Presentado por:

Jorge Alberto Díaz Paniagua

Correo: [l20120099@morelia.tecnm.mx](mailto:l20120099@morelia.tecnm.mx)

Ángel Santiago Negrete García

Correo: [l20121016@morelia.tecnm.mx](mailto:l20121016@morelia.tecnm.mx)

García Herrera Flavio

Correo: [l20120107@morelia.tecnm.mx](mailto:l20120107@morelia.tecnm.mx)

Asesor: Adrián Núñez Vieyra



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



1.	Introducción .....	4
2.	Antecedentes del problema .....	5
3.	Planteamiento del problema.....	6
I.	Ineficiencia en la Captura de Reactivos:.....	6
II.	Limitaciones en la Programación de Exámenes Departamentales: .....	6
III.	Falta de Colaboración Interinstitucional: .....	7
IV.	Riesgo de Errores y Dificultades Logísticas:.....	7
4.	Objetivos de la investigación .....	8
I.	Diseñar y Desarrollar la Aplicación Web: .....	8
II.	Integrar un Banco de Preguntas Interinstitucional: .....	8
III.	Facilitar la Programación de Exámenes Departamentales en Línea: .....	8
IV.	Garantizar la Seguridad y Confidencialidad:.....	9
V.	Evaluar la Usabilidad y Eficiencia de la Aplicación: .....	9
VI.	Promover la Adopción y Capacitación:.....	9
VII.	Evaluar el Impacto en la Calidad Educativa: .....	9
5.	Preguntas y justificación de la investigación .....	10
6.	Justificación .....	11
7.	Marco Teórico.....	12
I.	Marco de referencia o Marco teórico-conceptual: .....	12
II.	Conceptos.....	13
III.	Estado del Arte. ....	17
IV.	Estudios Fundamentales. ....	23
V.	Sistemas Existentes. ....	24
8.	Hipótesis:.....	25
I.	Mejora en la Seguridad de los Exámenes:.....	25
II.	Equidad en la Evaluación:.....	25



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



III.	Ponderación Precisa en la Evaluación: .....	25
IV.	Mejor Desempeño Académico:.....	25
V.	Satisfacción Estudiantil: .....	25
9.	Metodología.....	26
I.	Determinación del Universo y Obtención de la Muestra .....	26
II.	Determinación del Tipo de Estudio .....	26
III.	Selección, Diseño y Prueba del Instrumento de Recolección de la Información .....	26
IV.	Plan de Recolección de la Información para el Trabajo de Campo .....	34
V.	Plan de Procesamiento y Análisis de Información .....	34
VI.	Plan de Presentación Gráfica de los Resultados.....	35
10.	Cronograma.....	35
I.	Fase de investigación.....	35
II.	Fase de desarrollo .....	36
11.	Presupuesto.....	37
	Bibliografía. ....	38



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



## 1. Introducción

En el vasto y dinámico mundo de la educación, la evaluación de los estudiantes se ha consolidado como un componente esencial para garantizar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. La evaluación permite a los educadores medir el rendimiento de los estudiantes, identificar áreas de mejora y garantizar que los estándares educativos se mantengan altos. Sin embargo, los métodos tradicionales de evaluación, que a menudo implican procesos manuales y laboriosos, pueden presentar desafíos significativos. Estos desafíos pueden ser aún más prominentes en instituciones grandes y diversificadas, donde la coordinación y la colaboración eficaces son fundamentales.

En este contexto, surge la necesidad de un “Sistema de captura y aplicación de exámenes departamentales colaborativo”. Este sistema innovador busca abordar los desafíos asociados con los métodos de evaluación tradicionales al proporcionar una plataforma eficiente y colaborativa para la captura y aplicación de exámenes departamentales. Este sistema no es solo una herramienta, sino una solución integral diseñada para transformar el proceso de evaluación.

El objetivo del proyecto es desarrollar una solución que no solo mejore la eficiencia y precisión de los procesos de evaluación, sino que también fomente la colaboración entre diferentes departamentos e instituciones. Al hacerlo, el sistema tiene el potencial de mejorar significativamente la calidad de la educación, al garantizar que las evaluaciones sean precisas, justas y representativas del rendimiento del estudiante.

Además, este sistema tiene el potencial de transformar la forma en que las instituciones manejan las evaluaciones. Al permitir una captura eficiente de reactivos por materia en diferentes campus y facilitar la programación de evaluaciones departamentales en línea, este sistema puede ayudar a las instituciones a superar las barreras logísticas y técnicas que a menudo se asocian con los exámenes departamentales.

Esta introducción proporciona un resumen general del proyecto y su objetivo. En los siguientes apartados, se explorarán más a fondo los antecedentes del problema, los desafíos actuales en el campo de la evaluación educativa y cómo el sistema propuesto puede abordar estos desafíos para mejorar los procesos de evaluación en el TecNM.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



## 2. Antecedentes del problema

La educación es un pilar fundamental en el desarrollo de una sociedad, y su calidad se refleja directamente en el progreso de la misma. En este contexto, la evaluación educativa juega un papel crucial, ya que permite medir el rendimiento de los estudiantes y asegurar la excelencia académica. Sin embargo, en instituciones como el Tecnológico Nacional de México (TecNM), los métodos actuales de captura y aplicación de exámenes departamentales presentan desafíos significativos que requieren una solución innovadora.

Los procesos tradicionales para la captura y aplicación de exámenes departamentales suelen ser manuales y laboriosos. Esto implica la impresión de múltiples copias de exámenes, la coordinación de horarios entre diferentes campus y la gestión manual de preguntas y respuestas. Estos procesos no solo son propensos a errores, sino que también pueden generar ineficiencias operativas y dificultades en la colaboración interinstitucional.

Además, aunque existen sistemas de gestión de exámenes, estos a menudo carecen de características esenciales para una gestión eficiente. No siempre son capaces de manejar eficazmente la captura de reactivos por materia ni la programación de exámenes departamentales en línea. Además, estos sistemas a menudo no fomentan la colaboración interinstitucional, un aspecto crucial para instituciones con múltiples campus como el TecNM.

Por lo tanto, existe una necesidad imperante de un sistema que pueda superar estos desafíos. Un sistema que permita la captura eficiente de reactivos por materia en diferentes campus del TecNM y facilite la programación de evaluaciones departamentales en línea. Este sistema debería fomentar la colaboración interinstitucional y contribuir a mejorar la calidad de la evaluación educativa.

En este contexto, surge el proyecto “Sistema de captura y aplicación de exámenes departamentales colaborativo”. Su objetivo es desarrollar una aplicación web que aborde estas necesidades y desafíos. Al hacerlo, se espera mejorar significativamente los procesos de evaluación en el TecNM, garantizando así una educación de alta calidad para todos sus estudiantes.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



### 3. Planteamiento del problema

El proyecto de investigación titulado "Sistema de Captura y Aplicación de Exámenes Departamentales Colaborativo" se centra en abordar un problema crítico en el ámbito educativo del Tecnológico Nacional de México (TecNM). El problema fundamental radica en la ineficiencia y limitaciones de los métodos tradicionales de captura y administración de exámenes departamentales, así como la falta de soluciones colaborativas e interinstitucionales para abordar este desafío.

Los antecedentes del problema han revelado que, hasta la fecha, los procesos de captura de reactivos por materia y la programación de evaluaciones departamentales en línea en diferentes campus del TecNM se han llevado a cabo de manera manual y descentralizada. Estos métodos conllevan múltiples inconvenientes, como la generación de errores, ineficiencias logísticas y la falta de una colaboración efectiva entre instituciones. A pesar de la existencia de sistemas de gestión de exámenes, estos no han abordado completamente las necesidades específicas de captura colaborativa de reactivos ni la programación ágil de exámenes departamentales.

El problema principal se puede desglosar en los siguientes aspectos clave:

#### I. Ineficiencia en la Captura de Reactivos:

La captura manual de reactivos por materia desde diferentes campus del TecNM resulta en una pérdida de tiempo y recursos significativos. La falta de un sistema centralizado dificulta la creación, almacenamiento y compartición eficiente de preguntas y respuestas.

#### II. Limitaciones en la Programación de Exámenes Departamentales:

La coordinación de horarios y la programación de evaluaciones departamentales en línea presentan desafíos considerables. La falta de una plataforma colaborativa dificulta la asignación eficaz de fechas, horarios y duración de los exámenes, lo que afecta tanto a estudiantes como a docentes.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



### III. Falta de Colaboración Interinstitucional:

La falta de una solución interinstitucional ha obstaculizado la colaboración efectiva entre diferentes campus del TecNM. La necesidad de un banco de preguntas interinstitucional no ha sido satisfecha por los sistemas actuales.

### IV. Riesgo de Errores y Dificultades Logísticas:

Los procesos manuales y descentralizados aumentan el riesgo de errores en la administración de exámenes departamentales, lo que podría afectar la calidad de la evaluación y la experiencia de los estudiantes.

La resolución de este problema es esencial para garantizar la eficiencia, precisión y colaboración en la captura y aplicación de exámenes departamentales en el TecNM. La creación de una aplicación web que integre un banco de preguntas interinstitucional y permita la programación ágil de evaluaciones en línea es fundamental para avanzar en la calidad educativa y la gestión eficiente de los recursos en esta institución.

Este proyecto de investigación se propone desarrollar una solución que aborde estos desafíos, permitiendo la captura eficiente de reactivos por materia, la programación de exámenes departamentales en línea y la colaboración interinstitucional, con el objetivo final de mejorar la calidad de la evaluación educativa en el TecNM y potenciar el rendimiento estudiantil.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



## 4. Objetivos de la investigación

### Objetivo General:

Desarrollar una aplicación web innovadora y eficiente que posibilite la captura optimizada de reactivos por materia en distintos campus del Tecnológico Nacional de México (TecNM), además de facilitar la programación y gestión de evaluaciones departamentales en línea. Esta aplicación tiene como meta fomentar la colaboración interinstitucional y elevar la calidad de la evaluación educativa en la institución, promoviendo así una experiencia educativa más efectiva y enriquecedora para los estudiantes.

### Objetivos Específicos:

- I. **Diseñar y Desarrollar la Aplicación Web:** Desarrollar una aplicación web intuitiva y robusta que permita a los usuarios de diferentes campus del TecNM capturar y gestionar reactivos por materia de manera eficiente y colaborativa. Esto incluirá la creación de una interfaz de usuario amigable y la implementación de funcionalidades que faciliten la captura y edición de preguntas.
- II. **Integrar un Banco de Preguntas Interinstitucional:** Establecer un banco de preguntas interinstitucional que permita a los usuarios acceder a una amplia variedad de preguntas previamente almacenadas y compartidas por otros campus del TecNM. La integración de este banco de preguntas promoverá la colaboración y la disponibilidad de recursos compartidos.
- III. **Facilitar la Programación de Exámenes Departamentales en Línea:** Implementar un sistema de programación en línea que permita a los usuarios coordinar horarios, fechas y duración de exámenes departamentales de manera eficaz. Esto incluirá la generación automática de horarios y la gestión de la logística de las evaluaciones.





TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



- IV. **Garantizar la Seguridad y Confidencialidad:** Implementar medidas de seguridad robustas para proteger la integridad y la confidencialidad de los datos de los exámenes y las preguntas almacenadas en la plataforma. Esto garantizará que la información sensible esté protegida contra accesos no autorizados.
- V. **Evaluar la Usabilidad y Eficiencia de la Aplicación:** Realizar pruebas de usabilidad y evaluaciones de eficiencia para asegurar que la aplicación web sea fácil de usar y cumpla con los requisitos de captura y programación de exámenes departamentales de manera eficiente.
- VI. **Promover la Adopción y Capacitación:** Diseñar e implementar programas de capacitación y promoción para asegurar que los usuarios de diferentes campus del TecNM puedan aprovechar al máximo la aplicación y comprender su funcionamiento.
- VII. **Evaluar el Impacto en la Calidad Educativa:** Realizar un seguimiento de la implementación de la aplicación y evaluar cómo ha contribuido a mejorar la calidad de la evaluación educativa en términos de precisión, colaboración y eficiencia.

Estos objetivos específicos están diseñados para abordar de manera completa los desafíos planteados por el problema de investigación y lograr el objetivo general de desarrollar un sistema integral que transforme la captura y aplicación de exámenes departamentales en el TecNM, beneficiando tanto a estudiantes como a docentes.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



## 5. Preguntas y justificación de la investigación

- ¿Cuáles son los desafíos logísticos y técnicos que enfrentan actualmente las instituciones educativas, como el Tecnológico Nacional de México (TecNM), en la captura y administración de exámenes departamentales?
- ¿Cuáles son las limitaciones de los métodos tradicionales de captura y administración de exámenes departamentales que se mencionan en el texto?
- ¿Qué características específicas se buscan en el "Sistema de Captura y Aplicación de Exámenes Departamentales Colaborativo" para mejorar la captura de reactivos por materia?
- ¿De qué manera se planea incorporar un banco de preguntas en la solución propuesta y cuáles ventajas se derivan de esta inclusión?
- ¿Cómo se desarrollará la aplicación web para asegurarse de que sea fácil de usar y cumpla con los requisitos de captura y programación de exámenes?
- ¿Cuáles son los indicadores que se utilizarán para evaluar el impacto de la aplicación en la calidad de la evaluación educativa en términos de precisión, colaboración y eficiencia?



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



## 6. Justificación

La necesidad imperante de optimizar los procesos de evaluación educativa en el Tecnológico Nacional de México (TecNM) ha suscitado la génesis de este proyecto. La evaluación desempeña un papel fundamental en el proceso educativo, siendo el pilar sobre el cual se cimientan las estrategias pedagógicas y la mejora continua de la enseñanza. Sin embargo, los métodos convencionales de captura y administración de exámenes departamentales han demostrado ser ineficientes, acarreando desafíos logísticos y tecnológicos que deben ser superados.

La actualidad nos presenta sistemas de gestión de exámenes que, aunque han avanzado significativamente, no alcanzan la plenitud de colaboración interinstitucional y eficiencia necesarias para una educación de vanguardia. Surge así la necesidad apremiante de idear un enfoque más completo y colaborativo, capaz de subsanar las limitaciones inherentes a los métodos tradicionales. Este enfoque integral busca no solo simplificar la captura de reactivos por materia desde múltiples sedes del TecNM, sino también promover la colaboración entre instituciones, permitiendo así una gestión centralizada y coordinada de los procesos evaluativos.

La implementación de una aplicación web que centralice la captura de reactivos y la programación de evaluaciones departamentales en línea representa un salto cuántico hacia la modernización de la educación. Esta herramienta, además de su funcionalidad básica, busca fomentar la colaboración, el intercambio de ideas y la mejora continua de la calidad educativa. Al lograrlo, se generará un entorno educativo más dinámico y flexible, propicio para la formación integral de los estudiantes y la consolidación de una educación de excelencia acorde con los desafíos y demandas del siglo XXI.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



## 7. Marco Teórico

### I. Marco de referencia o Marco teórico-conceptual:

El presente proyecto de investigación se centra en el desarrollo de una aplicación web para la captura y aplicación de exámenes departamentales colaborativos. Este objetivo se sitúa en la intersección de varias disciplinas y conceptos teóricos, que se explorarán a continuación.

El primer pilar teórico es el desarrollo de aplicaciones web, un campo que ha experimentado un crecimiento exponencial en las últimas décadas. Las aplicaciones web son programas que se ejecutan en un servidor web y se acceden a través de un navegador, lo que permite una mayor accesibilidad y eficiencia. En el contexto educativo, las aplicaciones web han demostrado ser herramientas eficaces para mejorar el compromiso y el rendimiento de los estudiantes (Al-Rahmi, Othman, & Yusuf, 2015).

El segundo pilar es la creación de un banco de preguntas interinstitucional. Este concepto implica la creación de una base de datos compartida que contiene preguntas de examen de varias instituciones. Los bancos de preguntas han demostrado ser herramientas eficaces para mejorar la eficiencia de las evaluaciones y aumentar su validez y confiabilidad (Case & Swanson, 2002).

El tercer pilar es la realización de evaluaciones departamentales en línea. Las evaluaciones en línea se han vuelto cada vez más populares debido a su conveniencia y eficiencia. De hecho, se ha demostrado que las evaluaciones en línea pueden ser tan efectivas como las evaluaciones tradicionales en términos de medición del rendimiento del estudiante (Hyllegard et al., 2008).

El cuarto pilar es el agendamiento eficiente de exámenes. La planificación y organización eficientes de los exámenes son cruciales para el funcionamiento efectivo de las instituciones educativas. De hecho, se ha demostrado que los modelos digitales para el agendamiento eficiente de exámenes pueden mejorar significativamente la eficiencia del proceso (Carter, 2001).



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Por último, pero no menos importante, este proyecto también implica la colaboración en línea. La colaboración en línea ha demostrado ser una herramienta efectiva para mejorar el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes. De hecho, se ha encontrado que la colaboración en línea puede fomentar el aprendizaje profundo y mejorar los resultados del aprendizaje (Kirschner et al., 2014).

## II. Conceptos.

**Aplicación Web:** Es un software que se ejecuta en el navegador web. Las empresas utilizan aplicaciones web para comunicarse con los clientes de forma segura y cuando lo necesiten. Las funciones más comunes de los sitios web, como los carros de compra, la búsqueda y el filtrado de productos, la mensajería instantánea y los canales de noticias de las redes sociales, tienen el mismo diseño que las aplicaciones web.

Las aplicaciones web son accesibles desde todos los navegadores web y desde diferentes dispositivos personales y empresariales. Los equipos de diferentes ubicaciones pueden acceder a documentos compartidos, sistemas de administración de contenidos y otros servicios empresariales a través de aplicaciones web basadas en suscripciones. (*¿Qué Es Una Aplicación Web? - Explicación de Las Aplicaciones Web - AWS, 2023*)

En el contexto de este proyecto, la aplicación web será la plataforma principal para la administración y realización de exámenes.

**Banco de Preguntas:** Un banco de preguntas es una base de datos que contiene preguntas que pueden ser utilizadas para construir pruebas y exámenes. Este será un componente clave del sistema, ya que proporcionará las preguntas para los exámenes departamentales.

**Sistema de captura:** Se refiere, por tanto, al **proceso de transformar la información** crítica contenida en cualquier soporte (ya sea electrónico o papel) **en datos que puedan ser analizados** con el objetivo, en muchas ocasiones, de mejorar el conocimiento de los procesos llevados a cabo dentro de una empresa. (Ayuware S.L, 2021)

El proceso de captura describe la recogida de datos. Consiste en recopilar información de distintas fuentes y almacenarla en un formato uniforme (Zyprian., 2016-2023). Esto ocurre en 4 pasos:

- **Establecer datos:** En primer lugar, deciden qué datos quieren capturar en línea en un sistema con Captura de Datos. Aquí es importante recopilar solo la información relevante para que el proceso sea lo más eficiente posible.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



- Identificar las fuentes de datos: A continuación, deben identificar las fuentes de datos de las que quieren extraer la información. Puede tratarse de fuentes internas, como bases de datos, o externas, como sitios web.
- Introducir datos: Una vez identificada toda la información pertinente, las empresas la capturan. Pueden hacerlo manualmente o mediante la automatización de la captura de datos. Con la captura manual, los datos deben ser introducidos en el sistema por un empleado. Con la captura automatizada, se utiliza un software de captura de datos que extrae automáticamente los datos de las fuentes.
- Guardar datos: Una vez recopilados los datos, deben almacenarlos en un formato coherente. Aquí es importante que el formato sea uniforme para todas las fuentes de datos, de modo que éstos puedan analizarse y procesarse fácilmente más adelante. Aquí es donde la gestión de la captura de datos desempeña un papel crucial. Garantiza que todos los datos se almacenen de forma correcta, uniforme y adecuada.

Exámenes departamentales: Son un instrumento de evaluación teórico-práctico del proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual se diseña colegiadamente en las Academias respectivas. Su utilidad estriba en la posibilidad de medir el aprovechamiento de los alumnos, los avances de los programas de las asignaturas, el desempeño del docente y permita la vinculación entre lo que dice el programa y el trabajo docente. (Centro universitario de ciencias biológicas y agropecuarias, 2002)

El objetivo de una evaluación departamental, como otras evaluaciones del aprendizaje, tienen la intención de mostrar evidencias del proceso de construcción de nuevos saberes, en contribuir a enriquecer los logros de aprendizaje de los alumnos y justificar su pertinencia y utilidad para el desarrollo de las competencias. Los propósitos de una evaluación departamental pueden incluir:

- Medición del Aprendizaje del Estudiante: Evaluar el grado en que los estudiantes han adquirido los conocimientos y habilidades específicos relacionados con su programa académico y su departamento. (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2007)
- Calidad de la Enseñanza: Evaluar la efectividad de los métodos de enseñanza empleados por los profesores y departamentos académicos. Esto puede ayudar a identificar áreas de mejora en la enseñanza. (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2007)



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



- Mejora Continua: Proporcionar información para la mejora continua de los programas académicos y cursos. Los resultados de las evaluaciones pueden utilizarse para ajustar y actualizar el plan de estudios. (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2007)
- Comparación y Estándares: Comparar el desempeño de los estudiantes y los programas académicos con estándares internos y, en algunos casos, con estándares nacionales o internacionales. (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2007)
- Acreditación y Certificación: Cumplir con los requisitos de acreditación y certificación de organismos educativos relevantes, lo que puede ser necesario para mantener la calidad y la reputación de la institución. (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2007)
- Identificación de Necesidades: Identificar las necesidades de apoyo académico y recursos adicionales para estudiantes que puedan estar luchando en áreas específicas. (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2007)
- Toma de Decisiones: Ayudar en la toma de decisiones relacionadas con la asignación de recursos, la contratación de personal y la planificación estratégica del departamento o la institución. (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2007)
- Feedback a Profesores y Estudiantes: Proporcionar retroalimentación a los profesores y a los estudiantes sobre el progreso académico y el desempeño en el programa. (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2007)
- Garantía de la Calidad: Asegurar la calidad y la consistencia en la entrega de la educación en el departamento, lo que puede ser especialmente importante en instituciones técnicas como el Tecnológico de Morelia. (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2007)
- Agendamiento de Exámenes: El agendamiento de exámenes se refiere al proceso de asignar fechas y horarios específicos para los exámenes. Este será un aspecto importante del sistema, ya que permitirá a los docentes programar exámenes y a los estudiantes conocer cuándo deben realizarlos.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



- **Colaboración en Línea:** La colaboración en línea implica trabajar juntos a través de la Internet. Las personas pueden colaborar en línea en tiempo real (sincrónico) o en su propio tiempo (asincrónico). En este proyecto, la colaboración en línea será fundamental para la creación conjunta del banco de preguntas.
- **Metadatos de Pregunta:** Los metadatos de pregunta son una forma estructurada de describir los atributos y características de una pregunta, como su dificultad, tema, tipo y habilidades evaluadas.
- **Sistema de Agendamiento:** Un sistema de agendamiento es un conjunto de herramientas y funcionalidades que permiten a los docentes programar las evaluaciones departamentales.
- **Inteligencia Artificial (IA) en Evaluaciones:** La inteligencia artificial en las evaluaciones se refiere a la aplicación de técnicas de IA para analizar y mejorar las evaluaciones.
- **Análisis de Datos Educativos:** El análisis de datos educativos es el proceso de examinar y evaluar grandes conjuntos de datos generados por la plataforma.
- **Interfaz de Usuario Intuitiva:** Una interfaz de usuario intuitiva es una interfaz diseñada para ser fácilmente entendida y utilizada por los docentes y estudiantes.
- **Aprendizaje Automático (Machine Learning) en Retroalimentación:** El aprendizaje automático en retroalimentación implica el uso de algoritmos de aprendizaje automático para analizar los resultados de las evaluaciones y proporcionar retroalimentación individualizada y precisa a cada estudiante.
- **Adaptabilidad de la Plataforma:** La adaptabilidad de la plataforma se refiere a la capacidad del sistema para ajustarse y personalizarse según las necesidades y requisitos específicos de cada institución educativa.
- **Estadísticas Descriptivas en Evaluaciones:** Las estadísticas descriptivas en las evaluaciones implican el uso de técnicas estadísticas para resumir y presentar datos relacionados con el rendimiento de los estudiantes en las evaluaciones.





TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



- Integración de Sistemas: La integración de sistemas implica la combinación efectiva del Sistema de Captura y Aplicación de Exámenes Departamentales Colaborativo con otros sistemas existentes en la institución educativa.

### III. Estado del Arte.

#### Principales debates y controversias.

##### Exámenes en línea vs presencial.

Los exámenes en línea y los exámenes presenciales tienen sus propias ventajas y desventajas. Aquí te dejo algunos puntos a considerar:

Exámenes en línea:

- Aprendizaje continuo: Los estudiantes están inmersos en un modo de educación más continua, llegando al examen con los conocimientos más frescos.
- Tiempo determinado por pregunta: En muchos casos, los exámenes en línea tienen un tiempo determinado para cada pregunta.
- Ahorro de recursos, precisión y rapidez en los resultados, mejor adaptabilidad al entorno actual de los estudiantes son algunas de las ventajas exclusivas de los exámenes online.

Sin embargo, también pueden presentar desafíos como fallos de las herramientas tecnológicas, sobresaturación de servidores o las condiciones familiares de cada estudiante. Además, puede resultar complicada la concentración al pasar al formato online para muchos alumnos acostumbrados durante toda su etapa educativa a los exámenes presenciales.

Exámenes presenciales:

- Eficacia probada: La eficacia del aprendizaje presencial ha estado probada durante muchísimos años.
- Distribución del tiempo: El estudiante distribuye el tiempo del que dispone: quizá solo necesite 5 minutos para responder a una pregunta, mientras que para otra empleará 15.
- Equipamiento sencillo: Para los exámenes presenciales normalmente el alumno únicamente necesita un bolígrafo y un papel que se le suele facilitar allí. (*Exámenes Presenciales vs Online ¿Cuál Es Mejor?* | *Carné de Estudiante Internacional*, 2021)



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



## Ventajas y Desventajas de la evaluación en línea.

La evaluación en línea en educación tiene una serie de características que han evolucionado a diferentes ritmos, dependiendo del contexto socioeconómico y de la velocidad de adopción de innovaciones en las universidades y organizaciones dedicadas a la evaluación. Como todo lo que implica el uso de la tecnología, hay factores humanos, culturales, sociales, psicológicos, tecnológicos, económicos y del contexto que determinan el uso de estas herramientas. En general, el avance de la evaluación en línea antes de la pandemia, como una herramienta cotidiana para promover el aprendizaje de los estudiantes, había sido lento, con excepción de los exámenes sumativos de alto impacto en universidades u organizaciones dedicadas a ello (Educational Testing Service, National Board of Medical Examiners, entre otros).

En estos casos el uso de herramientas digitales para generar exámenes, la metodología de aplicación en centros ad hoc, el desarrollo de bancos de reactivos, análisis psicométricos, mecanismos de seguridad e identificación de los sustentantes, procesamiento natural de lenguaje y uso de inteligencia artificial, tuvieron importantes avances (Dennick et al., 2009; Doğan et al., 2020; Hols-Elders et al., 2008; JISC, 2010;). De cualquier manera, diversos autores han identificado grupos de ventajas y desventajas desde el punto de vista administrativo y educativo, para los diferentes actores del proceso de evaluación (instituciones, docentes y estudiantes) (Cantillon et al, 2004; Conrad y Openo, 2018; Dennick et al., 2009). Por supuesto que algo que constituye una ventaja en un contexto para una persona o institución, puede ser también una desventaja en otro contexto o momento, por lo que el siguiente listado no es exclusivo ni limitativo a cada actor. A continuación, se describen algunos de los pros y contras más relevantes, por población implicada:

### DOCENTES

#### Ventajas

- Ahorra tiempo para calificar exámenes y analizar resultados.
- Pueden seguir el “rastreo digital” del desempeño de los estudiantes individual y grupalmente, visualizar y archivar datos con facilidad.
- Puede disminuir el uso de tiempo de profesores para vigilar personalmente aplicaciones de exámenes.
- La información de evaluación de los estudiantes y retroalimentación de sus cursos se recibe con mayor eficiencia.
- Los datos de evaluación recabados longitudinalmente en los cursos pueden integrarse en la misma plataforma virtual, con el resto de los componentes de los cursos y asignaturas.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



- Facilita proporcionar retroalimentación y evaluación formativa individual y grupal las 24 horas, los 7 días de la semana.
- Permite usar más variedad de medios (gráficas, imágenes, videos, audios) y de tipos de reactivos, comparado con exámenes en papel.
- Mayor posibilidad de control de calidad con el uso de las herramientas que proveen las plataformas.
- Automatización de varios elementos del proceso de evaluación (calificación, promedios, gráficas, etc.)
- Disponibilidad de varias herramientas para detectar plagio en las tareas y exámenes, así como minimizar trampa y conductas deshonestas en las evaluaciones.
- Permite realizar exámenes adaptativos en línea (siempre y cuando se tenga un robusto banco de reactivos), con la consecuente eficiencia de tiempo de los estudiantes al responder exámenes.
- Facilidad de tener acceso a la plataforma de evaluación desde cualquier dispositivo con acceso a la red, a cualquier hora del día.
- Disponibilidad de una gran cantidad de apps y plataformas digitales para evaluación, varias de bajo costo o gratuitas, que permiten un proceso evaluativo más dinámico e interactivo, así como evaluar el trabajo colaborativo.
- Facilita explorar otros métodos e instrumentos de evaluación, como auto-evaluación, evaluación por pares, exámenes de libro abierto, evaluación auténtica, simuladores y realidad virtual.

## Desventajas

- Requiere habilidades digitales, que implican tiempo, esfuerzo y recursos, así como participación en actividades de formación docente.
- Implica tener dispositivos digitales y licencias de software, que tienen un costo para el profesorado o para la institución.
- La disponibilidad permanente puede saturar el tiempo del profesorado e invadir su agenda personal y de descanso, generando desgaste y fatiga.
- Favorece exámenes objetivos de opción múltiple, limitando las opciones de tipos de evaluación (aunque están surgiendo herramientas de procesamiento natural del lenguaje y análisis del discurso que pueden revolucionar la evaluación en línea).



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



- Requiere disciplina y trabajo constante para mantener actualizados los bancos de reactivos y los archivos.
- Puede introducir amenazas a la validez, al dar ventajas a estudiantes de mayor nivel socioeconómico o que tengan mayores habilidades digitales y acceso a Internet, así como dispositivos más poderosos.
- Puede hacer más difícil vigilar estudiantes en centros de aplicación de exámenes sumativos, si las pantallas ocultan al estudiante y las computadoras están muy cerca una de la otra.
- Existe la percepción de que es más fácil hacer trampa y copiar, usar herramientas de ayuda no autorizadas o comunicarse virtualmente con otras personas.
- Se pueden convertir en “cajas negras” para los profesores, al desconocer estos el funcionamiento interno de los algoritmos del software.
- La enorme cantidad de opciones de apps y plataformas para evaluación hace difícil la elección de las más apropiadas para el contexto local, y el recambio continuo y actualizaciones de estas herramientas complican el mantenerse al día en su uso eficaz.
- Puede generar la percepción de alejamiento personal con los estudiantes, provocando la deshumanización de la práctica docente.

## ESTUDIANTES

### Ventajas

- Pueden recibir retroalimentación instantánea en su desempeño y mantener comunicación constante con profesores y compañeros.
- En general los estudiantes están familiarizados con el uso de la tecnología, y se sienten confiados al usarla.
- Les permite monitorear su progreso académico durante el curso.
- Tienen acceso ilimitado y permanente a los recursos en línea del curso y de la universidad.
- Prefieren el uso de multimedia (audio, video, redes sociales), mayor interactividad y experiencia visual.
- Las herramientas tienen múltiples opciones de accesibilidad para los estudiantes con necesidades especiales.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



- Al responder exámenes pueden modificar respuestas fácilmente, y tener el “mapa” del examen y preguntas que faltan, así como etiquetar aquellas en las que tienen dudas.
- Se disminuye la separación tradicional entre evaluación y enseñanza, al enfrentarse a plataformas digitales que integran contenidos, experiencias y tareas con herramientas evaluativas como cuestionarios y quizzes.

## Desventajas

- Implica que los estudiantes tengan dispositivos digitales y licencias de software, que tienen un costo para ellos o para la institución.
- Requiere acceso a Internet en los espacios educativos o en casa, con sus consecuentes retos y costos.
- Varias herramientas digitales no están diseñadas para los teléfonos inteligentes, que son el principal dispositivo de los estudiantes.
- Al desconocer los retos del análisis psicométrico de los exámenes y de los aspectos técnicos de la evaluación, pueden exigir resultados inmediatos en los exámenes sumativos de alto impacto, creando amenazas a la validez.
- La gran cantidad y heterogeneidad de aplicaciones, plataformas y sistemas operativos usados por sus diferentes maestros, crean confusión y complican la vida de los estudiantes.
- En general los estudiantes están menos familiarizados con los aspectos asincrónicos de la evaluación en línea formativa y longitudinal, pueden no responder adecuadamente a la retroalimentación en ambientes virtuales.
- Riesgo de invasiones a la privacidad y uso inadecuado de datos personales, por compañeros, docentes o personal institucional.
- Posibilidad de privar a los alumnos del contacto personal cara-a-cara con los docentes.

## INSTITUCIONES

### Ventajas

- Ahorro de tiempo para analizar estadísticamente los resultados y automatizar diversos procesos de los exámenes.
- Pueden aplicarse exámenes simultáneamente en diferentes sitios.
- Ahorro de dinero y recursos en el uso de papel, más amable con el ambiente.
- Centralización de los apoyos a la docencia y exámenes, generando economías de escala.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



- Generación y mantenimiento de bancos de reactivos y plataformas de exámenes en línea para toda la institución, fácilmente actualizables.
- Permite atender a números grandes de usuarios y realizar evaluación a gran escala.
- Posibilidad de tener una política adecuada de gobernanza de datos, para su uso adecuado y ético, siguiendo las normativas nacionales e internacionales.
- Disminución del potencial sesgo y de errores en la calificación manual de exámenes (aunque el creciente reto de los sesgos incluidos en los algoritmos de inteligencia artificial no se ha resuelto).

## Desventajas

- Requiere una inversión inicial importante en adquisición de equipo y software, así como de constante mantenimiento, actualizaciones y apoyo técnico.
- Requiere sistemas muy confiables y seguros, por el riesgo de fallas eléctricas, de los dispositivos, o de hackers externos y virus. La ciberseguridad es un problema creciente.
- Prevalencia alta de una cultura de piratería de software.
- Mayor facilidad de que ocurra plagio y problemas de derechos de autor de material (imágenes, audio, documentos).
- Necesidad de mantener un equipo de personal técnico y administrativo para dar sostén y apoyo técnico a estos procesos.
- Inversión en servidores físicos y virtuales para el enorme caudal de recursos digitales y productos que se generan en la educación y evaluación en línea. Necesidad de mantenimiento constante y espacios físicos acondicionados.
- Necesidad de inversión en infraestructura de conectividad física e inalámbrica en todas las instalaciones.
- Difícil planear y usar puntualmente los presupuestos anuales, debido a la rápida evolución y elevados precios de la tecnología. La obsolescencia de los productos en pocos años es un gran reto para renovarlos.
- Necesidad de proveer capacitación continua y apoyo técnico a todos los usuarios, administradores, docentes y estudiantes.
- Complejidad de autenticación de los sustentantes de los exámenes, para eliminar el riesgo de suplantación se requiere tecnología sofisticada.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



#### IV. Estudios Fundamentales.

Estudios acerca de las evaluaciones departamentales:

##### **UNAM**

Desde el año 2004, la Facultad de Estudios Superiores Iztacala ha estado utilizando el Sistema de Exámenes en Línea (EXLI) para satisfacer la creciente demanda de exámenes en las diversas carreras. Sin embargo, los registros históricos muestran que la construcción de estos instrumentos de evaluación se remonta a 1995. A partir de 2007, se introdujeron revisiones técnicas de exámenes departamentales en algunas carreras, con el objetivo de mejorar su calidad y precisión. En 2012, la Coordinación de Diseño y Evaluación Curricular (CODEC) estableció el procedimiento institucional vigente para la construcción de estos exámenes, que se ha ido perfeccionando con el tiempo.

En promedio, se aplican tres exámenes departamentales por asignatura por semestre, con un promedio de 60 reactivos por examen. Los exámenes finales tienen 70 reactivos en promedio, mientras que los exámenes generales de conocimientos constan de 220 reactivos (Como lo muestra la siguiente grafica). Estos instrumentos de evaluación incluyen una variedad de formatos de preguntas, como opción múltiple, completamiento, cuestionamiento directo, ordenamiento, selección de elementos y relación de columnas Durante el semestre 2017-2, se aplicaron 192 exámenes, de los cuales 124 fueron departamentales, 63 finales y cinco fueron exámenes generales de conocimientos. Aproximadamente 2,754 alumnos respondieron al menos un examen departamental. (Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 2008)

##### **Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Celaya**

El objetivo de este trabajo fue realizar un análisis de los resultados que se obtuvieron en el Instituto Tecnológico de Celaya (ITC). Los estudiantes de todas las carreras de ingeniería que se ofrecen en el ITC, se les evaluaron las competencias que requiere la asignatura a través de exámenes departamentales, propiciando las mismas condiciones de aplicación en tiempo y espacio. Con este estudio se pretende visualizar las áreas de oportunidad en el aprendizaje, que permitan dirigir estrategias a fin de reducir la variabilidad en los índices de aprobación por grupo y especialidad. Los resultados muestran que es posible reducir la variación en los índices de aprobación. (Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Celaya, 2016)





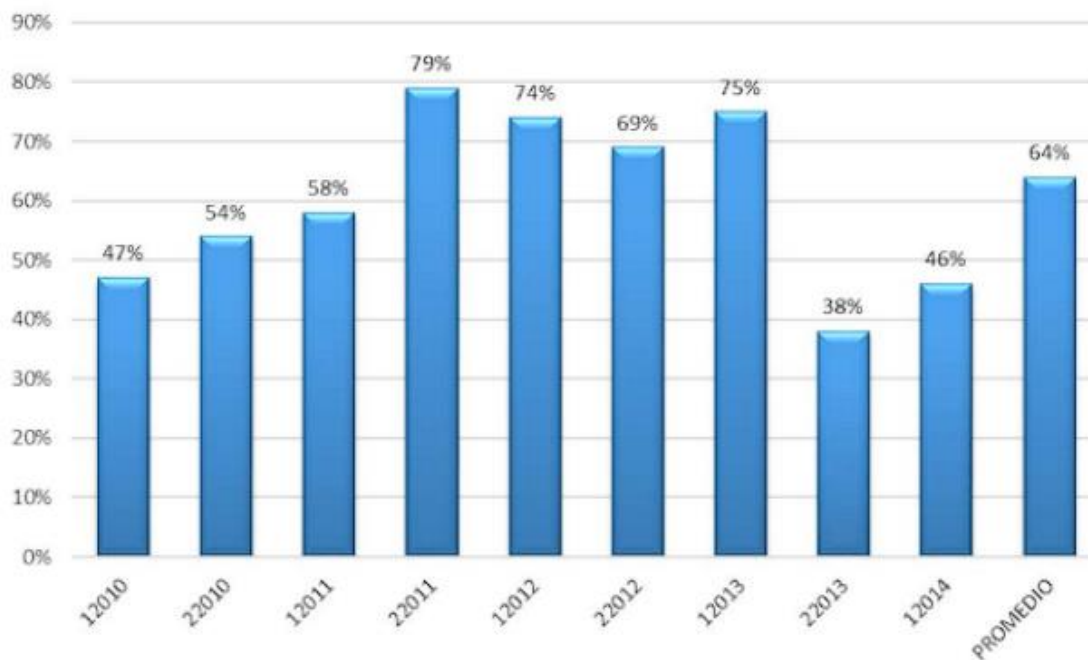
TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Pistas Educativas No. 121, diciembre 2016. México. Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Celaya



#### V. Sistemas Existentes.

- Moodle: Es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionar a los educadores, administradores y estudiantes un sistema robusto, seguro e integrado para crear ambientes de aprendizaje personalizados.
- Google Forms: Es una herramienta que permite recopilar información de los usuarios a través de una encuesta o cuestionario personalizado. La información se recopila y se conecta automáticamente a una hoja de cálculo.
- Kahoot!: Es una plataforma de aprendizaje basada en juegos que deja a los estudiantes pedir más. Con Kahoot!, puedes crear y alojar juegos de preguntas en vivo, asignar tareas de autoaprendizaje y evaluar el aprendizaje con informes.
- Quizizz: Es una herramienta de aprendizaje que utiliza actividades y juegos para ayudar a los estudiantes a practicar y dominar lo que están aprendiendo.
- Blackboard Learn: Es una plataforma interactiva de aprendizaje y evaluación que puede ser utilizada por estudiantes y profesores para participar en clases en línea, presentar y completar tareas y pruebas, y participar en discusiones.





TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



## 8. Hipótesis:

La implementación del Sistema de Captura y Aplicación de Exámenes Departamentales Colaborativo en el Tecnológico Nacional de México (TecNM) tendrá un impacto positivo y significativo en varios aspectos clave del proceso de evaluación académica y la ética estudiantil. Se espera que esta implementación mejore la seguridad, equidad y eficiencia en la realización de exámenes departamentales, lo que, a su vez, fomente una cultura de responsabilidad académica y ética entre los estudiantes. En particular, se prevén los siguientes efectos:

- I. **Mejora en la Seguridad de los Exámenes:** Se anticipa que la introducción de un sistema de seguridad avanzado reducirá significativamente la probabilidad de filtración o repetición de exámenes. La implementación de medidas de seguridad, como la no repetición de preguntas y la autenticación de identidad de los estudiantes, minimizará la posibilidad de fraude académico, fomentando una cultura de integridad en la comunidad estudiantil.
- II. **Equidad en la Evaluación:** La disponibilidad en línea de preguntas y la posibilidad de agendar evaluaciones en línea permitirán a los estudiantes acceder de manera equitativa a un amplio repertorio de preguntas para su preparación. Esto promoverá un ambiente académico más justo, donde los estudiantes podrán prepararse de manera más efectiva y competir en igualdad de condiciones en sus evaluaciones, independientemente de su ubicación o recursos personales.
- III. **Ponderación Precisa en la Evaluación:** La centralización y distribución eficiente de los reactivos entre diferentes campus del TecNM fomentará la estandarización de los exámenes, lo que resultará en una asignación más precisa de ponderaciones en las evaluaciones. Esto, a su vez, incentivará a los estudiantes a centrarse en el contenido académico relevante y a adquirir un conocimiento más profundo en lugar de depender de estrategias a corto plazo.
- IV. **Mejor Desempeño Académico:** La seguridad mejorada, la equidad en la evaluación y la asignación precisa de ponderaciones deberían contribuir a un mejor desempeño académico por parte de los estudiantes. Se espera que los estudiantes se sientan más motivados a estudiar y a esforzarse en sus exámenes al saber que se está tomando en cuenta su esfuerzo de manera justa.
- V. **Satisfacción Estudiantil:** La mayor flexibilidad para programar exámenes de acuerdo con horarios y preferencias individuales, junto con un sistema más justo, debería traducirse en una mayor satisfacción entre los estudiantes, quienes se sentirán valorados y respaldados en su proceso de evaluación.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



## 9. Metodología.

### I. Determinación del Universo y Obtención de la Muestra

El universo de estudio comprende a la comunidad académica del Tecnológico Nacional de México (TecNM), específicamente abarcando estudiantes, docentes y personal administrativo distribuidos en diferentes campus. Para garantizar una muestra representativa, se adoptará un enfoque de muestreo estratificado. Este enfoque consistirá en dividir la población en subgrupos (estratos) basados en sus roles (estudiantes, docentes, administrativos) y la localización geográfica de su campus. Una vez establecidos los estratos, se seleccionarán muestras aleatorias de cada uno, calculando el tamaño necesario para asegurar una representatividad adecuada. Este cálculo se basará en lograr un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Este proceso nos permitirá abordar las diferencias y similitudes en las necesidades y percepciones de cada grupo con respecto al nuevo sistema de exámenes departamentales.

### II. Determinación del Tipo de Estudio

El estudio se define como una investigación de enfoque mixto. Incorpora elementos cuantitativos y cualitativos para obtener una visión completa y matizada del tema. La parte cuantitativa, mediante encuestas, buscará recopilar datos numéricos y estadísticamente analizables sobre las experiencias, necesidades y opiniones relacionadas con los sistemas actuales y propuestos de gestión de exámenes. Por otro lado, la parte cualitativa, a través de entrevistas profundas, proporcionará insights detallados y contextuales, explorando las perspectivas y sugerencias detalladas de los participantes.

### III. Selección, Diseño y Prueba del Instrumento de Recolección de la Información

Para la recopilación de datos, se utilizarán dos instrumentos principales: encuestas y entrevistas. Las encuestas contarán con una variedad de preguntas cerradas y escalas Likert para evaluar las opiniones y actitudes de los participantes de manera cuantificable. Las entrevistas, en cambio, serán semiestructuradas, permitiendo flexibilidad en las respuestas mientras se mantiene un enfoque claro en los temas de interés. Estos instrumentos serán sometidos a una prueba piloto en un grupo pequeño de cada estrato, buscando evaluar su claridad, relevancia y efectividad. Las retroalimentaciones de esta prueba piloto serán utilizadas para realizar ajustes antes de la implementación a gran escala.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



### **Machote de encuesta para estudiantes:**

Encuesta para Estudiantes del Tecnológico Nacional de México

Instrucciones: Por favor, responde las siguientes preguntas basadas en tus experiencias con los exámenes departamentales. Tus respuestas son importantes para mejorar el sistema de evaluación.

#### Información Básica

1. Campus: \_\_\_\_\_

#### Experiencia con el Sistema Actual de Exámenes

2. Satisfacción General con el Sistema Actual de Exámenes Departamentales:

- En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificarías tu satisfacción general?

- 1 - Muy insatisfecho

- 2 - Insatisfecho

- 3 - Neutral

- 4 - Satisfecho

- 5 - Muy satisfecho

3. Desafíos Enfrentados con el Sistema Actual:

- ¿Has enfrentado problemas con el sistema actual de exámenes departamentales?

- Sí

- No

- Si respondiste sí, por favor describe los problemas: \_\_\_\_\_

#### Preferencias para un Nuevo Sistema

4. Características Deseadas en un Nuevo Sistema de Exámenes:

- ¿Qué características consideras más importantes para un sistema de exámenes mejorado?  
(Marca todas las que apliquen)

- Facilidad de uso

- Claridad en las instrucciones de los exámenes



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



#### Justicia en la evaluación

- Retroalimentación efectiva
- Soporte técnico eficiente
- Otro: \_\_\_\_\_

#### Experiencia con Exámenes y Evaluaciones

##### 5. Clareza de las Preguntas en los Exámenes:

- ¿Cómo calificarías la claridad de las preguntas en los exámenes departamentales?
- Muy clara
- Algo clara
- Neutral
- Algo confusa
- Muy confusa

##### 6. Justicia Percibida en la Evaluación:

- ¿Consideras que las evaluaciones que has recibido son justas?
- Siempre
- La mayoría de las veces
- A veces
- Rara vez
- Nunca

#### Retroalimentación y Mejoras Deseadas

##### 7. Retroalimentación Post-Examen:

- ¿Qué tan satisfecho estás con la retroalimentación recibida después de los exámenes?
- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Neutral
- Insatisfecho
- Muy insatisfecho



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



#### 8. Sugerencias para Mejoras en el Sistema de Exámenes:

- ¿Tienes alguna sugerencia específica para mejorar el sistema de exámenes departamentales?

- \_\_\_\_\_

#### Comentarios Libres

#### 9. Comentarios Adicionales

- Si tienes comentarios adicionales, ideas o sugerencias sobre el sistema de exámenes departamentales, por favor compártelos aquí:

- \_\_\_\_\_

¡Gracias por tu participación! Tu opinión es muy importante para mejorar continuamente el sistema de evaluación en el Tecnológico Nacional de México.

#### **Machote de entrevista para estudiantes:**

Entrevista para Estudiantes del Tecnológico Nacional de México

Objetivo: Obtener información detallada sobre la experiencia de los estudiantes con el sistema actual de exámenes departamentales y sus expectativas para el nuevo sistema de gestión de exámenes.

#### Información del Entrevistado

- Nombre (Opcional): \_\_\_\_\_

- Edad: \_\_\_\_\_

- Carrera y Semestre: \_\_\_\_\_

- Campus: \_\_\_\_\_



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



## Sección 1: Experiencia Actual

### 1. Experiencia con Exámenes Departamentales Actuales:

- ¿Cómo describirías tu experiencia general con los exámenes departamentales actuales?
- ¿Qué aspectos del sistema actual encuentras más desafiantes o problemáticos?

### 2. Interacción con el Sistema de Exámenes:

- ¿Con qué frecuencia utilizas el sistema de exámenes actual y para qué propósitos específicos?
- ¿Has experimentado dificultades técnicas o desafíos en el uso del sistema? ¿Podrías describirlos?

## Sección 2: Preferencias y Expectativas

### 3. Características Deseadas en un Nuevo Sistema:

- ¿Qué características o funcionalidades te gustaría que tuviera el nuevo sistema de exámenes?
- ¿Hay algo específico que crees que debería evitarse o mejorarse en comparación con el sistema actual?

### 4. Expectativas sobre la Evaluación y Retroalimentación:

- ¿Qué expectativas tienes respecto a la justicia y la claridad en las evaluaciones?
- ¿Cómo consideras que la retroalimentación post-examen podría mejorarse?

## Sección 3: Perspectivas y Mejoras

### 5. Visión General sobre las Evaluaciones:

- ¿Cómo crees que los exámenes departamentales impactan tu aprendizaje?
- ¿Qué sugerencias tienes para hacer que los exámenes sean más efectivos como herramientas de aprendizaje?



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



#### 6. Feedback sobre la Experiencia de Examen:

- ¿Podrías compartir alguna experiencia particular con los exámenes departamentales que consideres relevante?
- ¿Hay algo que te haya gustado especialmente o que hayas encontrado particularmente frustrante?

#### Sección 4: Comentarios Finales

#### 7. Ideas y Sugerencias Adicionales:

- ¿Tienes alguna idea o sugerencia adicional que te gustaría compartir sobre cómo mejorar el sistema de exámenes departamentales?

#### Agradecimientos:

Gracias por dedicar tu tiempo para participar en esta entrevista. Tus opiniones y experiencias son muy valiosas para mejorar el sistema de exámenes en el Tecnológico Nacional de México.

#### **Machote de encuestas y entrevistas para el personal docente:**

Encuesta para el Personal Docente del Tecnológico Nacional de México.

#### Instrucciones:

Por favor, marque la opción que mejor represente su opinión para cada afirmación. Agradecemos su honestidad y tiempo dedicado a esta encuesta. Su aporte es crucial para mejorar nuestro sistema de evaluación educativa.

#### Información General

- Campus de Afiliación: \_\_\_\_\_
- Departamento / Área de Especialización: \_\_\_\_\_
- Años de Experiencia Docente: \_\_\_\_\_

#### Experiencia con el Sistema Actual

- Evaluación del Sistema Actual de Exámenes:
  - En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificaría su experiencia con el sistema actual de exámenes departamentales? (1 - Muy Insatisfactoria, 5 - Muy Satisfactoria)



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



### Necesidades y Preferencias

#### - Importancia de Características en el Nuevo Sistema:

- Indique el nivel de importancia de las siguientes características para un nuevo sistema de gestión de exámenes (1 - Nada importante, 5 - Extremadamente importante):

- Facilidad de uso
- Flexibilidad
- Seguridad

#### - Interés en Funcionalidades Específicas:

- Muestre su nivel de interés en las siguientes funcionalidades para el nuevo sistema (1 - Nada interesado, 5 - Muy interesado):

- Creación colaborativa de preguntas
- Análisis automático de resultados
- Personalización de exámenes

### Participación y Colaboración

#### - Valoración del Banco de Preguntas Colaborativo:

- ¿Cuán importante considera la participación en un banco de preguntas interinstitucional? (1 - Nada importante, 5 - Extremadamente importante)

#### - Importancia de la Colaboración Interinstitucional:

- Evalúe la importancia de la colaboración interinstitucional para mejorar la calidad de los exámenes (1 - Nada importante, 5 - Extremadamente importante)

### Comentarios Adicionales

#### - Sugerencias y Comentarios:

- Espacio abierto para cualquier comentario, idea o sugerencia adicional.





TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



## Entrevista para el Personal Docente del Tecnológico Nacional de México

### Información General

#### 1. Introducción:

- Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_
- Campus de afiliación: \_\_\_\_\_
- Departamento / Área de especialización: \_\_\_\_\_
- Años de experiencia docente: \_\_\_\_\_

### Experiencias y Percepciones

#### 2. Experiencia con el Sistema Actual:

- ¿Podría describir su experiencia general con el sistema actual de exámenes departamentales?  
¿Qué aspectos funcionan bien y cuáles son los más problemáticos?

#### 3. Desafíos Enfrentados:

- ¿Cuáles son los principales desafíos que ha enfrentado al utilizar el sistema actual de exámenes?

### Necesidades y Expectativas

#### 4. Características Deseadas en el Nuevo Sistema:

- ¿Qué características específicas le gustaría ver en el nuevo sistema de exámenes? ¿Cómo mejorarían estas características su experiencia como docente?

#### 5. Importancia de la Colaboración y la Innovación:

- ¿Cuál es su opinión sobre la colaboración interinstitucional en la creación de reactivos y exámenes? ¿Cómo podría beneficiar esto a su enseñanza y evaluación?

#### 6. Expectativas del Banco de Preguntas:

- ¿Cómo cree que un banco de preguntas colaborativo podría impactar la calidad y variedad de las evaluaciones?



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Opiniones y Sugerencias

7. Sugerencias para la Implementación:

- Basado en su experiencia, ¿qué sugerencias tiene para la implementación efectiva del nuevo sistema de exámenes?

8. Visión a Futuro:

- ¿Cómo cree que este nuevo sistema podría influir en el futuro de la evaluación educativa en el TecNM?

Comentarios Finales

9. Espacio Abierto:

- ¿Hay algún otro comentario, preocupación o idea que le gustaría compartir con respecto al proyecto?

#### IV. Plan de Recolección de la Información para el Trabajo de Campo

La recolección de datos se llevará a cabo en dos fases principales. En la primera fase, las encuestas serán distribuidas electrónicamente a través de las plataformas institucionales del TecNM, asignando un periodo de dos semanas para las respuestas. Se emplearán estrategias de recordatorio y seguimiento para maximizar la tasa de respuesta. En la segunda fase, se programarán entrevistas individuales con representantes seleccionados de cada estrato, basándose en la disponibilidad y consentimiento de los participantes. Estas entrevistas se realizarán a lo largo de un mes, utilizando medios digitales para facilitar la participación.

#### V. Plan de Procesamiento y Análisis de Información

Los datos cuantitativos recopilados de las encuestas serán analizados mediante herramientas estadísticas como SPSS o R. Este análisis buscará identificar patrones, tendencias, correlaciones y diferencias estadísticamente significativas. Por otro lado, los datos cualitativos obtenidos de las entrevistas serán transcritos y sometidos a un análisis de contenido temático, utilizando técnicas de codificación para identificar y categorizar temas recurrentes, patrones y narrativas significativas.



## VI. Plan de Presentación Gráfica de los Resultados

Los resultados se presentarán de manera gráfica y visualmente accesible para facilitar su comprensión e interpretación. Los datos cuantitativos se visualizarán a través de gráficos de barras, diagramas de pastel y gráficos de dispersión, según corresponda a la naturaleza de los datos y hallazgos. Para los datos cualitativos, se incluirán extractos representativos de las entrevistas y se utilizarán diagramas conceptuales o esquemas para ilustrar los temas clave y las relaciones entre ellos. Todo esto se integrará en un informe comprensivo que incluirá tanto los hallazgos como las interpretaciones y recomendaciones derivadas del análisis.

## 10. Cronograma

### I. Fase de investigación

Actividad	Tareas	Duración estimada
Preparación y planificación	<ul style="list-style-type: none"><li>Definición del problema, objetivos y justificación.</li></ul>	1 al 10 de agosto de 2023
	<ul style="list-style-type: none"><li>Diseño metodológico y planificación del proyecto.</li></ul>	11 al 20 de agosto de 2023
Revisión de Literatura y Marco Teórico	<ul style="list-style-type: none"><li>Búsqueda y análisis de estudios relevantes.</li><li>Desarrollo del marco teórico y conceptual.</li></ul>	1 al 30 de septiembre de 2023
Diseño Metodológico	<ul style="list-style-type: none"><li>Definición de métodos para la captura y análisis de datos.</li><li>Preparación de instrumentos y protocolos de investigación.</li></ul>	1 al 31 de octubre de 2023
Recolección y Análisis Preliminar de Datos	<ul style="list-style-type: none"><li>Implementación de encuestas, entrevistas o pruebas piloto.</li><li>Análisis inicial de los datos recolectados y preparación de un informe preliminar.</li></ul>	1 al 30 de noviembre de 2023



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



## II. Fase de desarrollo

Actividad	Tareas	Duración estimada
Análisis de Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"><li>Definición del alcance del sistema.</li><li>Recopilación y análisis de requerimientos.</li><li>Evaluación de la infraestructura tecnológica actual.</li><li>Documentación de requerimientos y aprobación de stakeholders.</li></ul>	1 de diciembre - 21 de diciembre de 2023
Diseño	<ul style="list-style-type: none"><li>Diseño de la arquitectura del sistema.</li><li>Creación de wireframes y prototipos de la interfaz de usuario.</li><li>Diseño de base de datos y modelos de datos.</li><li>Selección de tecnologías y definición de especificaciones técnicas.</li><li>Revisión y aprobación del diseño por los stakeholders.</li></ul>	22 de diciembre de 2023 - 21 de enero de 2024
Implementación	<ul style="list-style-type: none"><li>Configuración de entornos de desarrollo y producción.</li><li>Desarrollo de backend, frontend y base de datos.</li><li>Integración de sistemas de autenticación y seguridad.</li><li>Implementación continua de pruebas unitarias.</li></ul>	22 de enero - 2 de marzo de 2024
Pruebas	<ul style="list-style-type: none"><li>Realización de pruebas unitarias, de integración y de sistema.</li><li>Pruebas de aceptación de usuario y corrección de errores.</li><li>Validación de requerimientos y documentación de pruebas.</li><li>Preparación de manuales y capacitación de usuarios finales.</li></ul>	3 de marzo - 23 de marzo de 2024
Despliegue	<ul style="list-style-type: none"><li>Preparación y ejecución del despliegue en el entorno de producción.</li></ul>	24 de marzo - 3 de abril de 2024



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pruebas de rendimiento y de despliegue.</li><li>• Transición y monitoreo inicial del sistema.</li></ul>	
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Monitoreo y resolución de problemas del sistema.</li><li>• Actualizaciones de documentación y sistemas.</li><li>• Implementación de mejoras y nuevas funcionalidades.</li><li>• Auditorías de seguridad y rendimiento.</li></ul>	4 de abril - 4 de mayo de 2024

## 11. Presupuesto

### Aclaración sobre el Financiamiento de Nuestro Proyecto con Fines Académicos

Nos gustaría aclarar que nuestro proyecto actualmente no cuenta con financiamiento externo ni apoyo financiero de terceros. Este proyecto se está llevando a cabo como una iniciativa académica impulsada por el Instituto Tecnológico [Nombre del Instituto Tecnológico], con el propósito de brindar a nuestros estudiantes la oportunidad de adquirir experiencia y habilidades prácticas en un entorno real.

En otras palabras, este proyecto se enmarca en un contexto académico y formativo, y los recursos necesarios para su desarrollo se obtienen del presupuesto y recursos del propio Instituto Tecnológico, así como del esfuerzo y compromiso de nuestros estudiantes y profesores.

Aunque no contamos con financiamiento externo, estamos comprometidos en garantizar que nuestros estudiantes adquieran conocimientos prácticos y experiencia valiosa que contribuirán a su formación académica y profesional. Nuestro enfoque es educativo y tiene como objetivo brindar a nuestros estudiantes la oportunidad de aplicar los conceptos teóricos aprendidos en el aula en un proyecto real.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



## Bibliografía.

Al-Rahmi, W. M., Othman, M. S., & Yusuf, L. M. (2015). "The relationship between Instagram usage and psychological outcomes." *The Open Cybernetics & Systemics Journal*, 9(1), 557-562.

Case, S. M., & Swanson, D. B. (2002). "Constructing Written Test Questions For the Basic and Clinical Sciences." *National Board of Medical Examiners*.

Hyllegard, D., Ocker, R., & Salter, D. (2008). "Online assessment techniques." *Journal of Online Learning and Teaching*, 4(3), 359-366.

Carter, R. (2001). "Designing efficient exam schedules using mathematical programming." *Computers & Operations Research*, 28(3), 251-263.

Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2014). "Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching." *Educational psychologist*, 41(2), 75-86

¿Qué es una aplicación web? - Explicación de las aplicaciones web - AWS. (2023). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/web-application/>

Exámenes presenciales vs online ¿Cuál es mejor? | Carné de Estudiante Internacional. (2021, January 13). Carné de Estudiante Internacional. <https://isic.es/blog/examen-presencial-vs-examen-online/>

Cantillon, P., Irish, B., & Sales, D. (2004). Using computers for assessment in medicine. *BMJ (Clinical research ed.)*, 329(7466), 606–609. <https://doi.org/10.1136/bmj.329.7466.606>

Doğan, N., Kibrislioğlu Uysal, N., Kelecioğlu, H., & Hambleton, R. K. (2020). An overview of e-assessment. *Hacettepe University Journal of Education*, 35 (Special Issue), 1-5. doi: 10.16986/HUJE.2020063669  
<http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/plugins/uploads/files/3700-published.pdf>

Cantillon, P., Irish, B., & Sales, D. (2004). Using computers for assessment in medicine. *BMJ (Clinical research ed.)*, 329(7466), 606–609. <https://doi.org/10.1136/bmj.329.7466.606>

Conrad, D. L., & Openo J. (2018). *Assessment strategies for online learning: engagement and authenticity*. Edmonton Canada: AU Press, Athabasca University. [https://www.aupress.ca/app/uploads/120279\\_99Z\\_Conrad\\_Openo\\_2018-Assessment\\_Strategies\\_for\\_Online\\_Learning.pdf](https://www.aupress.ca/app/uploads/120279_99Z_Conrad_Openo_2018-Assessment_Strategies_for_Online_Learning.pdf)

Hols-Elders, W., Bloemendaal, P., Bos, N., Quaak, M., Sijstermans, R., & De Jong, P. (2008). Twelve tips for computer-based assessment in medical education. *Medical Teacher*, 30(7), 673–678. <https://doi.org/10.1080/01421590802279595>



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



JISC [Joint Information Systems Committee]. (2010). Effective Assessment in a Digital Age. A guide to technology-enhanced assessment and feedback. Higher Education Funding Council for 149 England (HEFCE) on behalf of JISC. [https://facultyinnovate.utexas.edu/sites/default/files/digiassass\\_eada.pdf](https://facultyinnovate.utexas.edu/sites/default/files/digiassass_eada.pdf)

Dennick, R., Wilkinson, S., & Purcell, N. (2009). Online eAssessment: AMEE guide no. 39. Medical Teacher, 31(3), 192–206. <https://doi.org/10.1080/01421590902792406>



Planteamiento del problema

El Proyecto de investigación titulado “Sistema de Captura y Aplicación de Exámenes Departamentales Colaborativo”, El problema fundamental radica en la ineficiencia y limitaciones de los métodos tradicionales de captura y administración de exámenes departamentales, así como la falta de soluciones colaborativas e interinstitucionales para abordar este desafío.

Usuarios y afectados / Users & Those Impacted

**Usuarios Finales:**

- Docentes:** Simplificación del proceso de captura y programación de exámenes.
- Personal Administrativo:** Mejora en la logística y coordinación.
- 

**Afectados Indirectamente:**

- Estudiantes:** Experiencia de evaluación mejorada, mayor eficiencia en la programación.
- Instituciones Colaboradoras:** Acceso a un banco de preguntas interinstitucional.

Características y beneficios / Features & Benefits

**Características de la Aplicación:**

- Captura Colaborativa de Reactivos:** Facilita la creación, almacenamiento y compartición eficiente de preguntas y respuestas.
- Banco de Preguntas Interinstitucional:** Acceso a una amplia variedad de preguntas compartidas por diferentes campus.
- Programación Ágil de Exámenes Departamentales:** Coordinación eficaz de horarios, fechas y duración de exámenes en línea.
- Seguridad y Confidencialidad:** Medidas robustas para proteger la integridad y confidencialidad de los datos.
- 

**Beneficios para los Usuarios:**

- Ahorro de Tiempo:** Eliminación de procesos manuales y descentralizados.
- Mayor Eficiencia:** Simplificación de la logística y coordinación de evaluaciones.
- Colaboración Interinstitucional:** Fomento de la colaboración entre diferentes campus del TecNM.
- Reducción de Errores:** Minimización del riesgo de errores en la administración de exámenes departamentales.
- Mejora en la Calidad Educativa:** Contribución a una evaluación más precisa y colaborativa.

Actividades clave / Key Activities

**Desarrollo de la Aplicación Web:**

- Diseño de interfaz de usuario amigable.
- Programación de funciones de captura colaborativa y programación de exámenes.
- Pruebas exhaustivas para garantizar la robustez y seguridad.
- Lanzamiento y actualizaciones periódicas.
- 

**Implementación de Programas de Capacitación:**

- Creación de material educativo.
- Ejecución de sesiones formativas presenciales y virtuales.
- Evaluación del nivel de comprensión y ajustes según sea necesario.

Socios / Partners

**TecNM:** Financiamiento y apoyo institucional.

**Otras Instituciones Educativas:** Colaboración para el banco de preguntas interinstitucional.

Proyecto / Project

**¿Qué crearemos para el usuario?**  
Desarrollaremos una aplicación web innovadora y eficiente que permitirá a los docentes y personal administrativo de diferentes campus del Tecnológico Nacional de México (TecNM) capturar y gestionar reactivos por materia de manera colaborativa. Esta aplicación también facilitará la programación y gestión de evaluaciones departamentales en línea, promoviendo la colaboración interinstitucional y elevando la calidad de la evaluación educativa en la institución.

**¿Cómo aborda esto la Declaración del Problema y los Usuarios?**

Los usuarios, es decir, docentes y personal administrativo, se benefician al eliminar procesos manuales, simplificar la logística y promover la colaboración entre diferentes campus. La aplicación también mejora la calidad educativa al proporcionar una plataforma centralizada y segura para la creación y gestión de preguntas y programación de exámenes.

**¿Cuáles son los objetivos o métricas de éxito del proyecto?**  
**3 Meses:**  
Desarrollo Completo: La aplicación web estará desarrollada y lista para las primeras pruebas.  
Inicio de Sesiones Formativas: Comienzo de los programas de capacitación para los usuarios.  
**6 Meses:**  
Implementación Inicial: Lanzamiento inicial de la aplicación en uno de los campus del TecNM para evaluación y retroalimentación.  
Feedback Inicial: Obtención de retroalimentación inicial de los usuarios para realizar mejoras.  
Implementación Completa: Lanzamiento completo

Recursos clave / Key Resources

**¿Qué recursos son necesarios para completar?**

**Desarrolladores y Diseñadores:**  
Equipo calificado para el diseño, desarrollo y mejora continua de la aplicación web.

**Infraestructura Tecnológica:**  
Servidores y almacenamiento en la nube para garantizar la accesibilidad y seguridad de los datos.

**Recursos para Programas de Capacitación:**  
Material educativo, plataformas de formación y personal para la ejecución de sesiones formativas.