

I.- Datos Generales

Código	Título
EC1836	Creación de soluciones tecnológicas con Inteligencia Artificial en la modernización digital de la MiPyME

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que desarrollan soluciones de modernización digital con Inteligencia Artificial (IA) en micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs), por medio de la implementación del diagnóstico de oportunidades de modernización digital, la construcción de una solución tecnológica por medio de IA, su implementación y optimización; contribuyendo con ello a la evolución tecnológica.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción general del Estándar de Competencia

El presente EC contempla las funciones sustantivas que realiza una persona al desarrollar soluciones tecnológicas con IA en la modernización digital de las MiPyMEs. Integra cuatro elementos que conforman el ciclo completo de desarrollo: el diagnóstico de oportunidades de modernización digital, la construcción de la solución tecnológica con IA requerida para la modernización digital, la implementación de la solución tecnológica de modernización digital personalizada y la optimización de la solución tecnológica de modernización digital implementada. El candidato demuestra competencia en la programación y código asistido por herramientas/plataformas de IA generativa, analítica, metodologías de innovación centradas en el usuario aplicadas al contexto operativo y de recursos de las MiPyMEs mexicanas.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Cuatro

Desempeña diversas actividades tanto programadas, poco rutinarias como impredecibles que suponen la aplicación de técnicas y principios básicos. Requiere emitir orientaciones generales e instrucciones específicas a personas y equipos de trabajo.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló

Asociación Latinoamericana de Profesionales en Seguridad de la Información

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:

24 de septiembre de 2026

Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:

**Periodo sugerido de revisión
/actualización del EC:**

2 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)

Grupo unitario

2271 Desarrolladores y analistas de software y multimedia

Ocupaciones asociadas

- Analista de sistemas,
- Asesor y consultor informático,
- Diseñador de programas de computación.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC

- Consultor de IA para MiPyMEs,
- Desarrollador de productos digitales con IA,
- Diseñador de soluciones de IA para negocios.

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)

Sector:

54 Servicios profesionales, científicos y técnicos.

Subsector:

541 Servicios profesionales, científicos y técnicos.

Rama:

5415 Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados.

Subrama:

54151 Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados.

Clase:

541510 Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados.

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- Asociación Latinoamericana de Profesionales en Seguridad Informática, A. C. (ALAPSI)
- Fundación para el Desarrollo Económico y Social, A. C. (FUNDES)
- Instituto Estatal de Capacitación del Estado de Guanajuato (IECA)

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:

- Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en el lugar de trabajo y durante su jornada laboral; sin embargo, pudiera realizarse de forma simulada si el área de evaluación cuenta con los materiales, insumos, e infraestructura, para llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC.

Apoyos/Requerimientos:

- Computadora con acceso a internet de banda ancha;
- Acceso a herramientas de IA generativa y analítica.
- Una persona que desempeña el rol de usuario(s), cliente(s) / parte(s) interesada(s) / usuario(s) sintético(s) de la MiPyME.
- Herramientas de prototipado digital; espacio de trabajo adecuado para sesiones con el cliente/usuario; material de apoyo para facilitación de sesiones de ideación (pizarra, post-its o equivalente digital).
- Acceso a base de datos de clientes/usuarios para pruebas de validación.

Duración estimada de la evaluación

- 4 horas en gabinete y 1 horas en campo, totalizando 5 horas

Referencias de Información

- Association of Business Process Management Professionals [ABPMP]. (2019). *BPM CBOK: Guía para el cuerpo común de conocimientos sobre BPM* (4.ª ed.). ABPMP International.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2025). *Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares* (LFPDPPP) [nueva ley]. DOF, 20 de marzo de 2025.
- Cámara de Diputados, C. (2020). *Ley Federal de protección a la propiedad industrial*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPPI.pdf>
- DAIR.AI. (2024). *Prompt engineering guide*. <https://www.promptingguide.ai/>
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J. y Reijers, H. A. (2018). *Fundamentals of business process management* (2.ª ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56509-4>
- Etxebarria Tobías, O., & Orrantia Etxebarria, I. (2024). *Inteligencia artificial para pymes: Aplica la IA y haz crecer tu empresa*. Anaya Multimedia.
- Global Partnership on Artificial Intelligence [GPAI]. (2024). *Broad adoption of AI by SMEs: Overview of 2023 activities and 2024 outlook*. OECD.AI. <https://oecd.ai/en/work/documents/broad-adoption-of-ai-by-smes-overview-of-2023-activities-and-2024-outlook>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2024). *Encuesta Nacional de Digitalización de Negocios (EDN)* 2023. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/EDN/EDN2023.pdf>
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D. y Buckley, N. (2019). *The technology fallacy: How people are the real key to digital transformation*. MIT Press.
- Kotter, J. P. (2012). *Leading change*. Harvard Business Review Press.
- Krug, S. (2014). *Don't make me think, revisited: A common sense approach to web usability* (3.ª ed.). New Riders / Pearson.
- Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa. (2023). DOF 30/12/2002, última reforma 20/10/2023.
- NIST. (2023). *AI Risk Management Framework (AI RMF 1.0)*. National Institute of Standards and Technology. <https://www.nist.gov/itl/ai-risk-management-framework>
- OCDE. (2024a). *Generative AI and the SME workforce*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/generative-ai-and-the-sme-workforce_2d08b99d-en.html
- OCDE. (2024b). *OECD Principles on Artificial Intelligence* (actualización mayo 2024). <https://oecd.ai/en/ai-principles>
- OCDE. (2024c). *Recomendación del Consejo sobre Inteligencia Artificial – Principios de la OCDE sobre IA*. <https://oecd.ai/en/ai-principles>
- OCDE. (2025). *AI adoption by small and medium-sized enterprises*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2025/12/ai-adoption-by-small-and-medium-sized-enterprises_9c48eae6/426399c1-en.pdf
- Organización Internacional de Normalización. (2011). *Ingeniería de sistemas y software — Modelos de calidad de producto* (ISO/IEC 25010:2011). <https://www.iso.org/standard/35733.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2016). *Ingeniería de software — Perfiles de ciclo de vida para pequeñas organizaciones* (ISO/IEC 29110:2016). <https://www.iso.org/standard/62711.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2019). *Gestión de la innovación — Sistema de gestión de la innovación — Orientación* (ISO 56002:2019). <https://www.iso.org/standard/68742.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2023). *Tecnología de la información — Inteligencia artificial — Sistema de gestión* (ISO/IEC 42001:2023). <https://www.iso.org/standard/81230.html>
- Phillips, J. J. y Phillips, P. P. (2022). *ROI basics* (2.ª ed.). Association for Talent Development.
- Project Management Institute [PMI]. (2021). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)* (7.ª ed.). Project Management Institute.
- Prosci. (2023). *Best practices in change management* (12.ª ed.). Prosci Learning Center Publications.
- Sahoo, P., Singh, A. K., Saha, S., Jain, V., Mondal, S., & Chadha, A. (2024). *A systematic survey of prompt engineering in large language models: Techniques and applications*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2402.07927>

- Secretaría de Economía. (2017, 30 de marzo). *Norma Oficial Mexicana NOM-151-SCFI-2016, Requisitos que deben observarse para la conservación de mensajes de datos y el digitalización de documentos*. Diario Oficial de la Federación.
- Suprema Corte de Justicia de la Nación [SCJN]. (2025). *Amparo Directo 6/2025. Segunda Sala. Resolución sobre la no registrabilidad de obras generadas exclusivamente por inteligencia artificial bajo la Ley Federal del Derecho de Autor*. <https://transparencia-ciudadana.scjn.gob.mx/resoluciones-relevantes-de-la-SCJN/derechos-digitales/ad-6-2025>
- UNESCO. (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
- Westerman, G., Bonnet, D. y McAfee, A. (2014). *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Review Press.
- World Intellectual Property Organization. (2024). *Generative AI: Navigating intellectual property (RN2024-8EN)*. WIPO. <https://doi.org/10.34667/tind.49065>

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Creación de soluciones tecnológicas con Inteligencia Artificial en la modernización digital de la MiPyME

Elemento 1 de 4

Diagnosticar oportunidades de modernización digital en la MiPyME

Elemento 2 de 4

Construir la solución tecnológica de modernización digital con Inteligencia Artificial requerida por la MiPyME

Elemento 3 de 4

Implementar la solución tecnológica de modernización digital personalizada en la MiPyME

Elemento 4 de 4

Optimizar la solución tecnológica de modernización digital implementada en la MiPyME

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 4	E5829	Diagnosticar oportunidades de modernización digital en la MiPyME

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

PRODUCTOS

1. El diagnóstico de oportunidades de modernización digital de la MiPyME documentado:
 - Contiene el perfil de la MiPyME, especificando su tamaño, giro, colaboradores, ubicación, nombre y correo electrónico de la persona de contacto,
 - Incluye el resumen de la sesión sostenida con el responsable de la MiPyME, especificando día, hora, lugar, asistentes y acuerdos tomados en la reunión,
 - Tiene las necesidades de modernización digital detectadas correspondientes con lo expresado por los representantes de la MiPyME,
 - Proporciona el análisis de infraestructura tecnológica existente especificando el hardware, software y conectividad con la que cuenta la MiPyME, y
 - Refiere las experiencias en implementación de soluciones de modernización digital con las que cuenta la MiPyME.
2. El diagnóstico de madurez digital y disposición al cambio de la MiPyME elaborado:
 - Contiene el estado digital/tecnológico actual de la MiPyME,
 - Establece el estado de los activos de información y su grado de estructuración,
 - Tiene el estatus de disposición al cambio de la MiPyME,
 - Indica las brechas digitales/tecnológicas existentes entre el estado actual de la MiPyME y la expectativa de modernización digital,
 - Incluye la información disponible de la MiPyME con relación al tema de modernización digital, y
 - Menciona la fecha del diagnóstico, el nombre de la MiPyME, a quién va dirigido y el nombre de la empresa consultora/consultor que lo realizó.
3. El documento de propuesta de modernización digital para la MiPyME elaborado:
 - Contiene las propuestas de modernización digital correspondientes con las necesidades detectadas en la MiPyME, por orden de prioridad de atención,
 - Tiene los requerimientos funcionales y no funcionales para la implementación de la modernización digital de acuerdo con los diagnósticos realizados,
 - Muestra información sobre las tecnologías, APIs y servicios de IA seleccionados con su justificación técnica,
 - Incluye el diagrama de arquitectura del sistema propuesto con sus componentes,
 - Refiere el modelo de datos y flujo de información entre componentes de la propuesta de solución tecnológica,

- Cumple con los aspectos de ciberseguridad, manejo de información confidencial y normativas aplicables, y
- Establece el presupuesto y calendarización para la implementación de la propuesta.

4. La propuesta de modernización digital para la MiPyME autorizada:

- Contiene las modificaciones al documento original presentado, e
- Incluye el VoBo de la persona responsable por parte de la MiPyME.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS

1. Contenido indispensable de un Contrato de Prestación de Servicios de Consultoría Tecnológica.
2. Protección de datos personales en soluciones de IA para MiPyME:

- Clasificación de datos en el contexto de IA.
- Transferencia de datos a terceros mediante herramientas/plataformas de IA generativa.
- Compatibilidad del aviso de privacidad de la MiPyME con soluciones de IA propuestas.
- Obligaciones legales de la MiPyME derivadas del uso de herramientas/plataformas de IA generativa conforme a la LFPDPPP-Ley de Protección de Datos.
- Controles de acceso y autenticación en herramientas/plataformas de IA.

3. Importancia del consentimiento informado para el uso de la información de las MiPyMEs.
4. Principios del Sistema de Gestión de IA de acuerdo con la ISO/IEC 42001, aplicados a las MiPyMEs:

- Gobernanza.
- Transparencia.
- Gestión de riesgos específicos de IA.
- Mejora continua de los sistemas implementados.

NIVEL

Conocimiento.

Comprensión.

Comprensión.

Conocimiento.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que estructura y presenta la información de la propuesta de modernización digital para la MiPyME de manera lógica y coherente conforme sus componentes.

GLOSARIO

1. APIs: Se refiere a las siglas en inglés de las Interfaces de Programación de Aplicaciones, que en IA son conjuntos de reglas y protocolos

- que permiten a los desarrolladores conectar sus aplicaciones con modelos de IA pre-entrenados (como modelos de visión o voz) sin necesidad de construir la infraestructura compleja desde cero. Funcionan como intermediarios que facilitan el intercambio de datos y el acceso a funciones avanzadas de aprendizaje automático.
2. Brecha digital/tecnológica: Se refiere a la diferencia entre el estado tecnológico actual de una organización y el nivel deseado o necesario para alcanzar sus objetivos de modernización digital.
 3. Ciberseguridad: Se refiere al conjunto de prácticas, medidas y controles destinados a proteger los sistemas, datos e información de la empresa frente a accesos no autorizados o amenazas digitales.
 4. Diagrama de arquitectura: Se refiere a la representación gráfica de los componentes de una solución tecnológica y las relaciones entre ellos, incluyendo servidores, bases de datos, interfaces y servicios externos.
 5. Infraestructura tecnológica: Se refiere al conjunto de hardware, software, redes, servidores y servicios digitales con los que cuenta una organización para soportar sus operaciones y procesos.
 6. Inteligencia Artificial (IA): Se refiere a los sistemas computacionales capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana.
 7. LFPDPPP: Se refiere a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares también conocida como “Ley de Protección de Datos”, que es el ordenamiento legal en México tiene como objetivo principal regular el tratamiento legítimo, controlado e informado de los datos personales que manejan las empresas o personas físicas del sector privado, garantizando así la privacidad y el derecho a la autodeterminación informativa de los ciudadano.
 8. Madurez digital: Se refiere al nivel de adopción y uso de tecnologías digitales en los procesos, operaciones y toma de decisiones de una organización.
 9. MiPyME: Se refiere a las siglas de Micro, Pequeña y Mediana Empresa; son unidades económicas, que se dedican a actividades comerciales, industriales o de servicios, y que cumplen con los rangos de estratificación (personal y ventas) establecidos por la Secretaría de Economía.
 10. Modelo de datos: Se refiere a la representación estructurada de la información que maneja la solución tecnológica que se está implementando en el desarrollo, especificando las entidades, sus atributos y las relaciones entre ellas.
 11. Modernización digital: Se refiere al proceso de actualización, mejora e integración de tecnologías, sistemas y soluciones digitales en los procesos de una organización, orientado a incrementar su eficiencia, funcionalidad, interoperabilidad, escalabilidad y capacidad de respuesta ante las necesidades del negocio.

12. Requerimientos
funcionales:

Se refiere a las especificaciones que describen las funciones y comportamientos que debe realizar una solución tecnológica para satisfacer las necesidades del usuario.

13. Requerimientos
no funcionales:

Se refiere a las especificaciones que describen las características de calidad de una solución tecnológica, como rendimiento, seguridad, escalabilidad y usabilidad.

Referencia	Código	Título
2 de 4	E5830	Construir la solución tecnológica de modernización digital con Inteligencia Artificial requerida por la MiPyME

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El entorno de desarrollo de la solución tecnológica de modernización digital configurado:
 - Contiene el repositorio de la solución tecnológica de modernización digital con la estructura de carpetas organizada según el *stack* tecnológico seleccionado,
 - Incluye el archivo de dependencias con las versiones especificadas de cada librería y *framework* utilizado,
 - Tiene las instrucciones de instalación, configuración y ejecución del proyecto en el archivo README,
 - Contiene la evidencia de la configuración de variables de entorno y credenciales de APIs de IA de forma segura, separadas de la solución tecnológica de modernización digital, manteniendo la confidencialidad y seguridad de la información.
 - Refiere el *stack* tecnológico seleccionado correspondiente con la arquitectura definida en la propuesta autorizada, y
 - Describe el historial de cambios documentado.
2. La solución tecnológica de modernización digital con IA desarrollada:
 - Contiene el *backend* operativo con la lógica de negocio implementada según los requerimientos funcionales de la propuesta autorizada,
 - Incluye la integración con los modelos/servicios de IA seleccionados, funcionando con manejo de errores y respuestas de respaldo,
 - Tiene la interfaz de usuario de manera funcional, responsiva, accesible y conectada al *backend*,
 - Indica el esquema de base de datos implementado con procedimientos de respaldo automatizado configurados,
 - Establece las medidas de seguridad aplicadas sobre validación y sanitización de datos de entrada, autenticación de usuarios, cifrado de datos sensibles y control de acceso basado en roles,
 - Refiere la manera en que se protegen los datos personales en el desarrollo de la solución tecnológica, e
 - Incluye su documentación, nomenclatura consistente y la separación de responsabilidades específicas de las funciones de cada componente del sistema.
3. El reporte de pruebas técnicas de la solución tecnológica de modernización digital elaborado:
 - Contiene los casos de prueba definidos para cada componente de la solución tecnológica con datos de entrada y resultados esperados,

- Incluye los resultados de las pruebas unitarias, las de integración y las funcionales ejecutadas,
 - Apunta las vulnerabilidades de seguridad identificadas, así como el estatus de corrección de las que son solucionables,
 - Tiene la información sobre la verificación realizada del correcto funcionamiento de las integraciones con los modelos/servicios de IA,
 - Describe el plan de contingencia ante la interrupción/saturación del servicio de la solución tecnológica,
 - Refiere la validación realizada sobre la calidad y relevancia de las respuestas generadas por los componentes de IA, y
 - Señala la fecha de las pruebas realizadas, el nombre del responsable de aplicarlas y la versión de la solución tecnológica de modernización digital evaluada.
4. La documentación técnica de la solución tecnológica de modernización digital elaborada:
- Contiene la descripción de la arquitectura implementada con diagrama actualizado de componentes y flujos de datos,
 - Incluye la referencia de los *endpoints* de la API con sus parámetros, respuestas esperadas y códigos de error,
 - Tiene las instrucciones para mantenimiento, actualización y modificación futura,
 - Incluye las decisiones técnicas tomadas durante el desarrollo con su justificación,
 - Refiere la configuración de los componentes de IA, los modelos utilizados, los *prompts* implementados con sus parámetros y criterios de selección, y
 - Considera las dependencias externas con sus versiones, licencias y procedimiento de actualización.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS

1. Contenido indispensable de un reporte de pruebas técnicas de *software*.
2. Documentación técnica de código.
3. Principios de seguridad de la información en el desarrollo de aplicaciones con IA:
 - Privacidad por diseño en productos de IA.
 - Integración de principios de protección de datos desde la etapa de diseño.
 - Minimización de datos en flujos de procesamiento.
 - Documentación de transferencias a terceros.
4. Metodologías para el desarrollo de soluciones tecnológicas de IA, locales y servicios administrados en la Nube.
5. Principios de IA ética y mitigación de sesgos.
6. Pruebas de respaldo y de recuperación de la solución tecnológica:
 - Definición.

NIVEL

Conocimiento.

Conocimiento.
Comprensión.

Conocimiento.

Conocimiento.
Conocimiento.

CONOCIMIENTOS

NIVEL

- Cuáles son los tipos de fallas que deben simularse antes de operar la solución tecnológica.
- Elementos que debe incluir el registro de resultados de las pruebas.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Responsabilidad: La manera en que la solución tecnológica de modernización digital con IA desarrollada y funcional cumple con los estándares de calidad requeridos: código funcional documentado y alineado a la propuesta autorizada por la MiPyME, cumpliendo con la normatividad de protección de datos personales aplicable.

GLOSARIO

9. Archivo *README*: Se refiere al documento incluido en un repositorio de código que proporciona información esencial sobre el proyecto, como su propósito, instrucciones de instalación, uso, dependencias, configuración y otros detalles relevantes para usuarios y desarrolladores.
10. *Backend*: Se refiere a la capa de una aplicación que contiene la lógica de negocio, el procesamiento de datos y la comunicación con bases de datos y servicios externos, no visible para el usuario final.
11. Cifrado de datos: Se refiere al proceso de transformar información legible en un formato codificado que solo puede ser descifrado por personas o sistemas autorizados, protegiendo la confidencialidad de los datos.
12. Control de acceso basado en roles: Se refiere al mecanismo de seguridad que restringe el acceso a los recursos del sistema según el rol asignado a cada usuario dentro de la organización.
13. Control de versiones: Se refiere al sistema que registra los cambios realizados al código fuente a lo largo del tiempo, permitiendo rastrear modificaciones, revertir errores y colaborar entre desarrolladores.
14. Dependencias externas: Se refiere al conjunto de librerías, *frameworks*, servicios/recursos desarrollados por terceros que una aplicación utiliza para funcionar correctamente, evitando desarrollar funcionalidades desde cero y facilitando la integración, el desarrollo y el mantenimiento del sistema.
15. *Endpoint*: Se refiere a la dirección/punto de acceso específico de una API a través del cual se realizan solicitudes y se reciben respuestas entre sistemas.
16. *Endpoint* de la API: Se refiere al punto de acceso específico dentro de una API que permite la comunicación entre sistemas, a través del cual se

	envían solicitudes y se reciben respuestas para consultar, crear, actualizar o eliminar datos dentro de una aplicación.
17. <i>Framework</i> :	Se refiere a la estructura de <i>software</i> prediseñada que proporciona componentes reutilizables, convenciones y herramientas para acelerar el desarrollo de aplicaciones.
18. <i>Frontend</i> :	Se refiere a la capa de una aplicación con la que el usuario interactúa directamente, incluyendo la interfaz gráfica, los elementos visuales y la experiencia de navegación.
19. Interfaz de usuarios:	Se refiere al conjunto de elementos visuales e interactivos —como pantallas, botones, formularios, menús e iconos— mediante los cuales el usuario interactúa con una aplicación/sistema, facilitando la navegación, el uso de funcionalidades y la comunicación con el backend dentro de una solución digital.
20. Librería:	Se refiere al conjunto de funciones, módulos o recursos de código reutilizable que pueden ser integrados en una aplicación para resolver tareas específicas sin necesidad de desarrollarlas desde cero, facilitando el desarrollo y promoviendo buenas prácticas.
21. Nube:	Se refiere a los servidores a los que se accede a través de Internet, y al software y bases de datos que se ejecutan en los mismos.
22. <i>Prompt</i> :	Se refiere a la instrucción o conjunto de instrucciones que se proporcionan a una herramienta de IA generativa para obtener un resultado específico.
23. Pruebas de integración:	Se refiere a las verificaciones del correcto funcionamiento entre múltiples componentes/servicios que interactúan entre sí dentro de la solución tecnológica.
24. Pruebas unitarias:	Se refiere a las verificaciones individuales de cada componente o función del código para confirmar que produce los resultados esperados de forma aislada.
25. Repositorio de código:	Se refiere al sistema de almacenamiento y control de versiones que permite gestionar, rastrear y colaborar en el desarrollo del código fuente de una solución tecnológica.
26. Sanitización de datos de entrada:	Se refiere al proceso de limpiar, filtrar y validar los datos ingresados por el usuario o sistemas externos para eliminar contenido malicioso/inválido, prevenir vulnerabilidades como inyección de código y garantizar la integridad, seguridad y correcto procesamiento de la información dentro de una aplicación.
27. Solución tecnológica de modernización digital:	Se refiere al repositorio integrado y centralizado de tecnologías y componentes de <i>software</i> —como archivos, carpetas, ejecutables, configuraciones, bases de datos y servicios— organizados en un solo entorno digital que permite gestionar, automatizar e innovar procesos mediante la articulación de <i>frontend</i> , <i>backend</i> e integraciones, incorporando prácticas de desarrollo, seguridad y operación para mejorar la eficiencia, la toma de decisiones y la competitividad organizacional.

28. *Stack* tecnológico: Se refiere al conjunto de lenguajes de programación, *frameworks*, librerías, bases de datos y herramientas utilizadas para construir una solución de *software*.

Referencia	Código	Título
3 de 4	E5831	Implementar la solución tecnológica de modernización digital personalizada en la MiPyME.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Capacita al equipo de la MiPyME en el uso y operación de la solución tecnológica de modernización digital implementada:
 - Presentando las funcionalidades principales de la solución tecnológica y su propósito dentro de los procesos de la MiPyME,
 - Demostrando la operación de la solución tecnológica con casos de uso reales referentes al contexto de la MiPyME,
 - Explicando las instrucciones estandarizadas para interactuar con los componentes de IA de la solución tecnológica,
 - Indicando los procedimientos para reportar errores/solicitar soporte técnico, enfatizando que las fallas deben reportarse al momento de ser detectadas, y
 - Mencionando al equipo de la MiPyME acerca de la importancia de validar resultados/procesos críticos a partir de la solución tecnológica de modernización digital implementada.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La solución tecnológica de modernización digital desplegada en el entorno productivo de la MiPyME:
 - Contiene la solución tecnológica instalada y operativa en la infraestructura de la MiPyME conforme a la arquitectura autorizada,
 - Incluye los modelos/servicios de IA conectados y respondiendo en el entorno productivo de la MiPyME,
 - Tiene la base de datos final de producción con los respaldos automatizados configurados,
 - Refiere el procedimiento para monitorear el consumo de tokens/créditos de las APIS de IA, y
 - Describe las medidas de seguridad implementadas en el entorno productivo conforme a la propuesta de modernización digital autorizada.
2. La documentación técnica de implementación elaborada:
 - Contiene el diagrama de infraestructura del entorno de producción con sus componentes y conexiones,
 - Incluye la asignación de roles con permisos y registro de credenciales y accesos a la solución tecnológica, manteniendo la confidencialidad y seguridad de la información,
 - Tiene la configuración del dominio, certificado de seguridad y redirecciones aplicadas, manteniendo la confidencialidad y seguridad de la información,

- Enlista los pasos ejecutados durante el despliegue con los resultados obtenidos y sus evidencias, y
 - Señala el procedimiento de respaldo y restauración de la base de datos a realizar en caso necesario.
3. El reporte de capacitación/transferencia de conocimiento al personal de la MiPyME elaborado:
- Contiene los temas cubiertos correspondientes con las funcionalidades de la solución tecnológica de modernización digital implementada,
 - Incluye los manuales de usuario y de mantenimiento de la solución tecnológica de modernización digital con capturas de pantalla y procedimientos paso a paso,
 - Tiene los procedimientos de resolución de problemas frecuentes que el personal de la MiPyME puede ejecutar de manera autónoma, y
 - Detalla la información sobre los asistentes, fecha, duración y materiales entregados en la sesión de capacitación.
4. El acta final de la solución tecnológica de modernización digital elaborada:
- Contiene la descripción de los entregables transferidos a la MiPyME con su estatus de funcionamiento,
 - Incluye el acuse de entrega de credenciales de acceso y la documentación de la solución tecnológica al responsable de la MiPyME,
 - Tiene los compromisos de mantenimiento y niveles de servicio acordados con la MiPyME incluyendo vigencia, alcance y límites de responsabilidad del desarrollador, y
 - Cuenta con la firma de conformidad del responsable de la MiPyME y del consultor.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS

1. Componentes esenciales del Manual de Usuario de una solución tecnológica de modernización digital.
2. Componentes indispensables de un Manual de Mantenimiento de una solución tecnológica de modernización digital.

NIVEL

Conocimiento.

Conocimiento.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Tolerancia: La manera en que comprende y atiende las dudas, comentarios y sugerencias de los usuarios de la MiPyME durante su capacitación en el uso y operación de la solución tecnológica de modernización digital, adaptándose a su ritmo de aprendizaje y lenguaje sin mostrar frustración.

GLOSARIO

1. Acta de entrega: Se refiere al documento formal que registra la transferencia de la solución tecnológica y sus componentes al responsable de la MiPyME, incluyendo conformidad y firma de las partes.

- | | |
|--|--|
| 2. Certificado de seguridad: | Se refiere al protocolo que cifra la comunicación entre el navegador del usuario y el servidor de la aplicación, garantizando la confidencialidad de los datos transmitidos. |
| 3. Credenciales de acceso: | Se refiere al conjunto de datos de autenticación como usuarios, contraseñas, <i>tokens</i> /llaves que permiten ingresar y operar los diferentes componentes de la solución tecnológica. |
| 4. Despliegue: | Se refiere al proceso de transferir una solución tecnológica del entorno de desarrollo al entorno productivo, incluyendo la configuración de infraestructura, servicios y verificaciones necesarias. |
| 5. Diagrama de infraestructura: | Se refiere a la representación gráfica de los componentes técnicos del entorno productivo y las conexiones entre ellos, incluyendo servidores, bases de datos y servicios externos. |
| 6. Entorno productivo: | Se refiere al ambiente tecnológico donde la solución tecnológica opera de forma real y accesible para los usuarios de la MiPyME, diferenciado del entorno de desarrollo y pruebas. |
| 7. Instrucciones estandarizadas para interactuar con IA: | Se refiere al conjunto documentado de indicaciones optimizadas para obtener respuestas efectivas de los componentes de IA de la solución tecnológica. |
| 8. Manual de usuario: | Se refiere al documento con instrucciones paso a paso y capturas de pantalla que guían al personal de la MiPyME en la operación de las funcionalidades de la solución tecnológica. |
| 9. Niveles de servicio: | Se refiere a los compromisos formales de calidad del soporte técnico acordados entre el consultor y la MiPyME, incluyendo tiempos de respuesta, resolución y vigencia. |
| 10. Procedimiento de restauración: | Se refiere al conjunto de pasos documentados para recuperar la base de datos/la solución tecnológica a un estado anterior funcional en caso de falla. |
| 11. Respaldo automatizado: | Se refiere a la copia de seguridad programada y periódica de la base de datos y archivos del sistema, que permite restaurar la información en caso de pérdida o falla. |
| 12. Token: | Se refiere a la unidad mínima de texto que un modelo de IA procesa. Puede corresponder a una palabra completa, una parte de ella, un signo de puntuación/ un espacio. Los modelos de lenguaje convierten el texto en secuencias de tokens antes de analizarlo/generar respuestas. El número de tokens determina el costo de procesamiento, los límites de contexto y la velocidad de respuesta del modelo. |
| 13. Transferencia de conocimiento: | Se refiere al proceso estructurado mediante el cual el consultor capacita al personal de la MiPyME para operar, mantener y resolver problemas básicos de la solución tecnológica de forma autónoma. |

Referencia	Código	Título
4 de 4	E5832	Optimizar la solución tecnológica de modernización digital implementada en la MiPyME

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El reporte de rendimiento técnico de la solución tecnológica de modernización digital elaborado:
 - Contiene las métricas de rendimiento de la solución tecnológica de modernización recolectadas: disponibilidad, latencia, tasa de error y consumo de recursos,
 - Incluye la comparación de los indicadores técnicos contra los umbrales definidos en los requerimientos de la propuesta,
 - Tiene el análisis de rendimiento de los componentes de IA: calidad de respuestas, ejemplos representativos, tiempos de procesamiento y costos por consulta, y
 - Proporciona información sobre el periodo de medición, las herramientas utilizadas y el nombre del responsable del reporte.
2. El reporte de retroalimentación de usuarios de la MiPyME elaborado:
 - Contiene los resultados de los instrumentos de medición de satisfacción aplicados a los usuarios de la MiPyME,
 - Detalla la información sobre las áreas de mejora identificadas a partir de los resultados del monitoreo, priorizadas según su impacto en la operación de la MiPyME,
 - Indica las recomendaciones de ajuste priorizadas por impacto en la experiencia del usuario y en los objetivos de negocio de la MiPyME, y
 - Tiene la cantidad de usuarios participantes en el proceso de retroalimentación, la fecha de aplicación y los instrumentos utilizados.
3. El plan de optimización de la solución tecnológica de modernización digital elaborado:
 - Incluye las acciones de optimización propuestas para cada área de mejora con su estimación de esfuerzo y beneficio esperado,
 - Especifica los ajustes a los componentes de IA recomendados, incluyendo calibración de modelos, ajustes de *prompts*/cambio de proveedores de servicio,
 - Tiene las lecciones aprendidas y recomendaciones para escalamiento futuro de la solución tecnológica de modernización digital,
 - Propone mejoras y optimizaciones pertinentes y adicionales a las solicitadas en el plan de mantenimiento con base en el análisis de los datos de rendimiento realizado y en las tendencias de IA del mercado, y
 - Define la estrategia de actualización ante cambios en los modelos de IA, tecnologías utilizadas/normatividad aplicable.
4. El reporte final de cierre del proyecto de modernización digital elaborado:
 - Contiene el resumen ejecutivo del proyecto, incluyendo objetivos, alcance logrado y resultados obtenidos,

- Establece la descripción de los entregables transferidos a la MiPyME con su estatus de funcionamiento,
- Adjunta el acuse de entrega de la actualización de las credenciales de acceso y de la documentación al responsable de la MiPyME,
- Tiene los compromisos de mantenimiento y niveles de servicio acordados y actualizados con la MiPyME incluyendo vigencia y alcance,
- Enlista las recomendaciones para la continuidad y evolución de la solución tecnológica implementada en la MiPyME, e
- Incluye la firma de conformidad del responsable de la MiPyME sobre el cierre del proyecto.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. **Iniciativa:** La manera en que propone mejoras y optimizaciones pertinentes y adicionales a las solicitadas en el plan de mantenimiento con base en el análisis de los datos de rendimiento realizado y en las tendencias de IA del mercado.

GLOSARIO

1. **Disponibilidad:** Se refiere al porcentaje de tiempo en que una solución tecnológica se encuentra operativa y accesible para los usuarios, también conocido como *uptime*.
2. **Escalamiento:** Se refiere al proceso de expandir el alcance, capacidad o cobertura de una solución tecnológica validada para su implementación a mayor escala dentro de la organización o el mercado.
3. **Indicador clave de rendimiento:** Se refiere a la métrica cuantificable utilizada para evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos de negocio/técnicos de una solución tecnológica implementada.
4. **Latencia:** Se refiere al tiempo que transcurre entre que un usuario realiza una acción en la solución tecnológica y recibe la respuesta del sistema, medido generalmente en milisegundos.
5. **Mejora continua:** Se refiere al enfoque sistemático de identificar, analizar e implementar ajustes incrementales en una solución tecnológica con base en datos de rendimiento y retroalimentación de usuarios.
6. **Niveles de servicio:** Se refiere al desempeño medible/calidad en el servicio brindado, a menudo expresado como un porcentaje que indica qué tan bien se cumple con una expectativa/obligaciones contractuales.
7. **Optimización:** Se refiere al proceso de mejorar el rendimiento, la eficiencia/la calidad de una solución tecnológica a partir del análisis de su desempeño en operación.
8. **Optimización de prompts:** Se refiere al proceso de ajustar y mejorar las instrucciones enviadas a los modelos de IA para obtener respuestas más precisas, relevantes y eficientes.

9. Tasa de error:

Se refiere al porcentaje de solicitudes/transacciones que no se completan exitosamente en un sistema, utilizado como indicador de estabilidad y calidad del servicio.