METODOLOGÍA

ITEIA

Metodología de Implementación de Transformación Empresarial con Inteligencia Artificial

Investigar · Trazar · Experimentar · Integrar · Adoptar

MARLON FALCÓN HERNÁNDEZ

Implemento BIM 2.0

ITEIA

Metodología de Implementación de Transformación Empresarial con Inteligencia Artificial

Marlon Falcón Hernández

© 2026 Marlon Falcón Hernández · Implemento BIM 2.0 · Valencia (España)
ITEIA es una metodología original del autor. Reservados todos los derechos.
El caso práctico es ilustrativo; nombres y cifras son ficticios.

Índice

Prólogo 4

1. Por qué fracasan las transformaciones con IA 6

2. Visión general de la metodología ITEIA 8

3. Fase I — Investigar 12

4. Fase T — Trazar 14

5. Fase E — Experimentar 17

6. Fase I — Integrar 19

7. Fase A — Adoptar y Afinar 22

8. Gobernanza, ética y cumplimiento 24

9. El ERP como columna vertebral 26

10. Modelo de madurez ITEIA 28

11. Caso práctico: una constructora mediana 30

12. Plan de 90 días para empezar 32

Anexo A — Cuestionario de madurez (extracto) 33

Anexo B — Ficha de caso de uso 34

Anexo C — Lista de verificación de puertas de decisión 35

Anexo D — Glosario 36

Prólogo

Por qué un método

Durante años hemos hablado de transformación digital como si fuera un destino: instalar un ERP, digitalizar formularios, llevar los datos a la nube. La inteligencia artificial cambia la naturaleza de esa conversación. Ya no se trata solo de registrar lo que ocurre en la empresa, sino de que los sistemas **comprendan, propongan y actúen** junto a las personas que la hacen funcionar.

En la práctica, sin embargo, la mayoría de iniciativas de IA en pymes y empresas medianas se quedan a mitad de camino. Se prueba un asistente, se lanza un piloto vistoso, se compra una licencia… y al cabo de seis meses nada ha cambiado en el día a día del almacén, de la obra o del departamento de administración. El problema rara vez es la tecnología. Es la ausencia de método.

Este libro presenta **ITEIA** —Implementación de Transformación Empresarial con Inteligencia Artificial—, una metodología nacida de la experiencia real de implantar sistemas de gestión en empresas de construcción, distribución, servicios y salud. ITEIA no parte de la pregunta «¿qué puede hacer la IA?», sino de otra mucho más útil: *«¿qué decisiones y procesos de esta empresa deberían funcionar de otra manera, y cómo llevamos ese cambio a producción de forma segura, medible y sostenible?»*

La metodología se organiza en cinco fases cuyas iniciales dan nombre al método: **Investigar, Trazar, Experimentar, Integrar y Adoptar**. Alrededor de ellas giran cuatro pilares transversales —personas, datos, tecnología y gobernanza— que deben atenderse en todo momento. El resultado es un ciclo, no una línea recta: cada vuelta deja a la organización más madura y mejor preparada para la siguiente.

Está escrito para directivos que tienen que decidir dónde invertir, para responsables de operaciones que tienen que convivir con el cambio, y para consultores e implantadores que tienen que hacerlo realidad. Cada capítulo combina fundamentos, entregables concretos y herramientas listas para usar. Los anexos recogen las plantillas que acompañan a cada fase.

Mi deseo es que, al cerrar este libro, el lector tenga algo más valioso que una visión: un plan.

Marlon Falcón Hernández
Valencia, 2026

01

Por qué fracasan las transformaciones con IA

El punto de partida

Antes de proponer un método conviene entender qué falla en los intentos habituales. Tras observar decenas de proyectos de digitalización e IA en empresas de distintos tamaños, los fracasos se repiten con una regularidad casi matemática. Ninguno de ellos es un problema de algoritmos.

1.1 Los siete síntomas del proyecto que no llega a producción

- **Tecnología en busca de problema.** Se compra una herramienta porque está de moda y después se buscan usos para justificarla.
- **El piloto eterno.** La prueba de concepto funciona en una demo, pero nadie definió qué significaba «éxito» ni quién la llevaría a producción.
- **Datos que no existen o no se pueden usar.** La información está en hojas de cálculo personales, correos o en la cabeza de tres personas clave.
- **Islas tecnológicas.** La solución de IA no está conectada al ERP ni a los procesos reales, de modo que el trabajo se duplica en lugar de reducirse.
- **Resistencia silenciosa.** Los equipos no fueron consultados, desconfían de la herramienta y vuelven a su forma anterior de trabajar.
- **Ausencia de métricas.** Nadie midió la situación de partida, así que es imposible demostrar el retorno de la inversión.
- **Riesgos ignorados.** Se introducen datos de clientes en servicios externos sin análisis de privacidad, o se automatizan decisiones sensibles sin supervisión humana.

1.2 Digitalizar no es transformar

Digitalizar es hacer lo mismo con herramientas digitales: un albarán en PDF en lugar de en papel. Transformar es cambiar la forma en que se crea valor: que el albarán no haga falta porque el pedido, la recepción y la factura se concilian solos y la persona solo interviene en las excepciones. La IA es la primera tecnología que permite transformar procesos con alto componente de juicio —clasificar, interpretar, redactar, priorizar, predecir— que hasta ahora eran exclusivamente humanos.

> *La IA no transforma empresas. Las empresas se transforman a sí mismas usando la IA como palanca. El método es lo que convierte la palanca en movimiento.*

1.3 Qué aporta ITEIA

ITEIA responde a esos siete síntomas con cinco ideas fuerza:

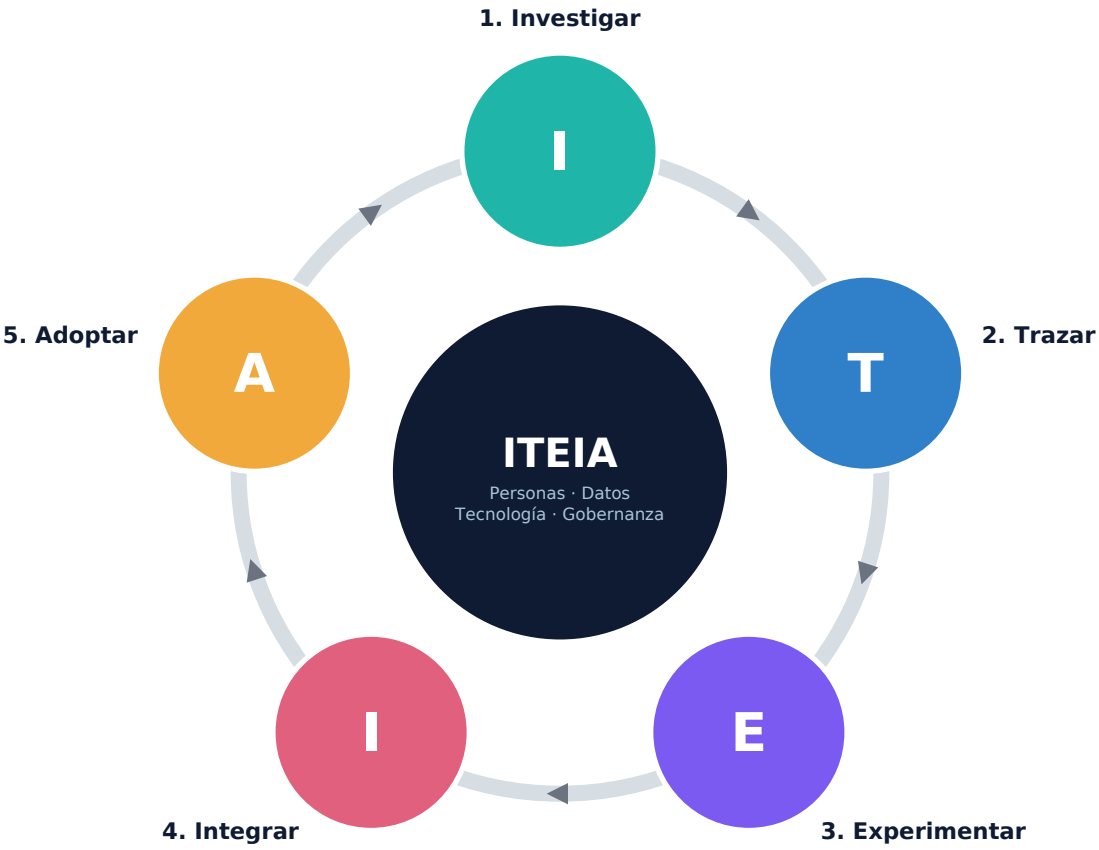
- **Empezar por el negocio, no por la herramienta.** Toda iniciativa nace de un problema o una oportunidad cuantificada.
- **Pilotos con fecha de caducidad y criterio de salida.** Cada experimento termina con una decisión: escalar, ajustar o abandonar.
- **El sistema de gestión como columna vertebral.** La IA se integra en el ERP y en los flujos existentes; no vive al margen.
- **Las personas en el centro.** La adopción se diseña desde el primer día, no se «comunica» al final.
- **Gobernanza proporcional.** Controles ajustados al riesgo real de cada caso de uso, alineados con el marco europeo de IA y protección de datos.

02

Visión general de la metodología ITEIA

El ciclo, los pilares y los principios

ITEIA es una metodología iterativa de cinco fases. Cada fase tiene un propósito, unas actividades, unos entregables y una **puerta de decisión** que debe superarse antes de avanzar. El conjunto forma un ciclo: al terminar la fase de adopción, la organización vuelve a investigar con más datos, más madurez y nuevas oportunidades.



2.1 Las cinco fases

Fase	Pregunta clave	Entregable principal	Duración orientativa
I · Investigar	¿Dónde estamos y dónde está el valor?	Informe de diagnóstico y mapa de oportunidades	2–4 semanas
T · Trazar	¿Qué haremos, en qué orden y con qué recursos?	Hoja de ruta ITEIA y portafolio priorizado	1–3 semanas
E · Experimentar	¿Funciona de verdad en nuestro contexto?	Piloto validado con métricas	4–8 semanas por piloto
I · Integrar	¿Cómo lo llevamos a producción y a escala?	Solución integrada en ERP y procesos	6–16 semanas
A · Adoptar y Afinar	¿Lo usan, genera valor y mejora con el tiempo?	Cuadro de mando de valor y plan de mejora	Continua

2.2 Los cuatro pilares transversales

Las fases indican *cuándo* hacer las cosas; los pilares indican *qué no se puede descuidar nunca*. En cada puerta de decisión se revisa el estado de los cuatro.

- **Personas y cultura:** liderazgo, capacidades, comunicación, gestión del cambio y alfabetización en IA.
- **Datos:** disponibilidad, calidad, propiedad, trazabilidad y protección.
- **Tecnología:** arquitectura, integración con el ERP, seguridad, costes de operación y dependencia de proveedores.
- **Gobernanza:** ética, cumplimiento normativo, gestión de riesgos, supervisión humana y rendición de cuentas.

2.3 Los diez principios ITEIA

#	Principio
1	El valor de negocio manda: sin métrica de impacto no hay proyecto.
2	Proceso antes que algoritmo: primero se rediseña el trabajo, después se automatiza.
3	Empezar pequeño, pensar en grande: pilotos acotados dentro de una arquitectura de escala.
4	El ERP es la fuente de verdad: la IA lee y escribe en el sistema de gestión, no en paralelo.
5	Humano en el circuito por defecto: la autonomía se gana con evidencia, no se presupone.
6	Medir antes, durante y después: línea base, seguimiento y retorno.
7	Datos como activo: cada iteración debe dejar los datos mejor de lo que estaban.
8	Transparencia con los equipos: explicar qué hace la IA, qué no hace y por qué.
9	Riesgo proporcional: controles más estrictos cuanto mayor sea el impacto sobre personas.
10	Iterar siempre: la transformación es un ciclo de aprendizaje, no un proyecto con fin.

2.4 Roles del modelo

Rol	Responsabilidad
Patrocinador ejecutivo	Fija la ambición, aprueba la hoja de ruta y desbloquea recursos. Preside las puertas de decisión.
Líder de transformación ITEIA	Coordina el programa, gestiona el portafolio y vela por la aplicación del método.
Dueños de proceso	Responsables del área afectada; definen el problema, validan la solución y responden del resultado.

Rol	Responsabilidad
Equipo técnico	Datos, integración con el ERP, desarrollo y operación de modelos y agentes.
Agentes del cambio	Usuarios clave de cada área que prueban, enseñan y canalizan la retroalimentación.
Comité de gobernanza	Evalúa riesgos, privacidad y cumplimiento; aprueba casos de uso de riesgo medio o alto.

Puertas de decisión

Al final de cada fase el patrocinador y el líder ITEIA revisan los entregables y deciden: **avanzar**, **repetir** la fase con ajustes o **detener** la iniciativa. Detener a tiempo un caso de uso sin valor es un éxito del método, no un fracaso.

03

Fase I — Investigar

Diagnóstico y descubrimiento de oportunidades

La fase Investigar establece la línea base de la organización y descubre dónde la IA puede generar valor real. Su error más común es convertirla en una auditoría eterna; su objetivo es obtener, en pocas semanas, una imagen suficientemente buena para decidir.

3.1 Objetivos

- Alinear a la dirección sobre la ambición y los límites de la transformación.
- Medir la madurez digital y de IA en los cuatro pilares.
- Mapear los procesos críticos y sus puntos de dolor.
- Inventariar datos, sistemas e integraciones existentes.
- Identificar un listado amplio de oportunidades de IA.

3.2 Actividades

Taller de ambición con dirección. Una sesión de medio día para responder tres preguntas: ¿qué queremos que sea distinto dentro de dieciocho meses?, ¿qué estamos dispuestos a cambiar?, ¿qué no se toca? El resultado es una declaración de ambición de una página.

Entrevistas y observación de procesos. Entre ocho y quince entrevistas con dueños de proceso y usuarios. Se recomienda observar el trabajo real —el «paseo por la planta»— y no solo escuchar cómo se supone que funciona. Las tareas repetitivas, las búsquedas de información, la reintroducción de datos y las decisiones basadas en experiencia son las principales pistas.

Inventario de datos y sistemas. Qué sistemas existen (ERP, CRM, hojas de cálculo, software sectorial), qué datos contienen, quién es su propietario, con qué calidad y con qué historia. En empresas que trabajan con un ERP como

Odoo, este inventario suele revelar que buena parte del valor ya está registrado y solo necesita explotarse.

Evaluación de madurez. Se puntúa la organización de 1 a 5 en cada pilar con el modelo descrito en el capítulo 10.

3.3 Fuentes típicas de oportunidades

Patrón	Ejemplos
Documentos que se leen y se teclean	Facturas de proveedor, albaranes, recetas, contratos, certificaciones de obra
Preguntas que se repiten	Atención al cliente, consultas internas sobre procedimientos, soporte a técnicos de campo
Decisiones de experiencia	Presupuestar, planificar recursos, priorizar incidencias, fijar precios
Previsiones	Demanda, compras, flujo de caja, desviaciones de coste y plazo
Redacción	Ofertas, informes, actas, comunicaciones a clientes
Control y anomalías	Gastos atípicos, consumos de combustible, fraude, calidad

3.4 Entregables y puerta de decisión

- Declaración de ambición firmada por la dirección.
- Mapa de procesos críticos con puntos de dolor cuantificados (horas, errores, coste).
- Inventario de datos y sistemas.
- Puntuación de madurez ITEIA.
- Listado amplio de oportunidades (habitualmente entre 20 y 60).

> **Puerta I → T**
> ¿Tenemos una línea base medida y al menos diez oportunidades con un problema de negocio claro y un dueño identificado? Si la respuesta es sí, se avanza a Trazar.

04

Fase T — Trazar

Priorización, portafolio y hoja de ruta

Con decenas de oportunidades sobre la mesa, la tentación es atacar las más llamativas. Trazar convierte la lista en un portafolio equilibrado y en una hoja de ruta realista, con recursos y métricas comprometidas.

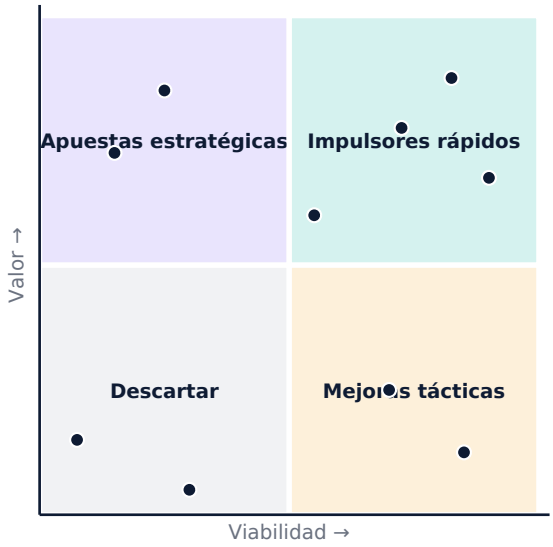
4.1 Ficha de caso de uso

Cada oportunidad candidata se describe en una ficha estándar (anexo B) que recoge: problema y proceso afectado, usuarios, datos necesarios, tipo de IA (extracción, clasificación, predicción, generación, agente), integración requerida con el ERP, métrica de éxito, línea base, beneficio estimado, coste estimado y nivel de riesgo.

4.2 Matriz de priorización Valor × Viabilidad

Cada caso se puntúa de 1 a 5 en dos ejes compuestos:

- **Valor:** impacto económico, impacto en cliente, alineación estratégica y efecto aprendizaje para la organización.
- **Viabilidad:** disponibilidad y calidad de datos, complejidad de integración, madurez de la tecnología, capacidad del equipo y riesgo regulatorio (inverso).



Los cuadrantes orientan la decisión: los **impulsores rápidos** (alto valor, alta viabilidad) forman la primera ola; las **apuestas estratégicas** (alto valor, baja viabilidad) requieren preparar datos o capacidades antes; las **mejoras tácticas** se resuelven con herramientas estándar; y lo que queda abajo a la izquierda se descarta sin remordimientos.

4.3 Un portafolio equilibrado

Una buena primera ola combina dos o tres impulsores rápidos que generen confianza y retorno visible, una apuesta estratégica en preparación y varias mejoras tácticas de productividad individual (por ejemplo, asistentes de redacción con políticas de uso claras). Evite que todos los casos dependan del mismo equipo o del mismo conjunto de datos.

4.4 La hoja de ruta ITEIA

La hoja de ruta se organiza en **olas trimestrales**. Para cada ola se fija: casos de uso, responsables, presupuesto, hitos de puertas de decisión y trabajos habilitadores (calidad de datos, integración, formación). Incluye también la arquitectura objetivo: cómo se conectarán los modelos y agentes al ERP, dónde se alojarán los datos y qué proveedores se usarán.

4.5 El caso de negocio

Cada caso de la primera ola se acompaña de un caso de negocio sencillo: inversión (consultoría, desarrollo, licencias, horas internas), coste de operación recurrente (consumo de modelos, infraestructura, mantenimiento) y beneficio esperado (horas liberadas, errores evitados, ventas adicionales, reducción de stock). Se recomienda presentar un escenario prudente, uno esperado y uno optimista.

> **Puerta T → E**
> ¿Está aprobada la hoja de ruta, financiada la primera ola y definido para cada piloto un criterio de éxito medible y un dueño de proceso comprometido?

05

Fase E — Experimentar

Pilotos con propósito

Experimentar significa demostrar valor en condiciones reales, con usuarios reales y datos reales, pero con alcance acotado y riesgo controlado. Un piloto ITEIA no es una demo: es un experimento con hipótesis, métrica y fecha de cierre.

5.1 El lienzo del piloto

Elemento	Contenido
Hipótesis	«Si automatizamos X, reduciremos Y en Z % para el grupo de usuarios W».
Alcance	Área, número de usuarios, volumen de transacciones, duración.
Métrica principal	La que decide el éxito. Una sola.
Métricas de control	Calidad, satisfacción del usuario, coste por transacción, incidencias.
Criterio de salida	Umbral para escalar, ajustar o abandonar.
Supervisión humana	Quién revisa, qué se revisa y cuándo puede actuar la IA sola.
Riesgos y mitigaciones	Privacidad, errores, dependencia, rechazo de usuarios.

5.2 Ciclo de trabajo en sprints

Los pilotos se ejecutan en sprints de una o dos semanas: construir lo mínimo, probar con usuarios, medir, ajustar. En soluciones basadas en modelos de lenguaje, gran parte del trabajo está en las instrucciones, en la selección del contexto (por ejemplo, recuperación de documentos internos), en los conjuntos de evaluación y en el diseño de la interfaz con el usuario, más que en entrenar modelos desde cero.

5.3 Evaluación rigurosa

- Construya un **conjunto de evaluación** con casos reales y su respuesta correcta antes de empezar a construir.
- Mida la línea base del proceso actual con el mismo criterio.
- Clasifique los errores: no todos tienen el mismo coste.
- Registre el tiempo que los usuarios dedican a revisar y corregir: es parte del coste real.
- Recoja la percepción de los usuarios con una encuesta breve al final de cada sprint.

5.4 Patrones de solución frecuentes

Patrón	Descripción	Nivel de supervisión inicial
Extracción documental	Lectura de documentos y creación de borradores de registros en el ERP	Validación humana de cada registro
Asistente con conocimiento interno	Respuestas basadas en manuales, procedimientos e históricos (RAG)	Fuentes citadas, revisión por muestreo
Predicción	Demanda, plazos, desviaciones, riesgo de impago	Recomendación; decide la persona
Clasificación y enrutado	Tickets, correos, incidencias, gastos	Revisión de los casos de baja confianza
Agente operativo	Ejecuta secuencias de pasos en sistemas con permisos limitados	Aprobación explícita antes de acciones irreversibles

Puerta E → I

¿Se alcanzó el criterio de salida? ¿Los usuarios quieren seguir usándolo? ¿El coste de operación a escala es asumible? ¿Están identificados los requisitos de integración y gobernanza para producción?

06

Fase I — Integrar

De piloto a producción, de producción a escala

Integrar es la fase donde muere la mayoría de iniciativas de IA. Un piloto puede sostenerse con hojas de cálculo, exportaciones manuales y entusiasmo; un sistema en producción necesita integración robusta, seguridad, monitorización, soporte y procesos rediseñados.

6.1 Arquitectura de integración

ITEIA propone una arquitectura en tres capas en la que el sistema de gestión empresarial actúa como fuente de verdad:

- **Capa de sistema de registro (ERP):** maestros, transacciones, permisos y trazabilidad. Toda acción de la IA termina aquí, con su usuario y su registro de auditoría.

- **Capa de inteligencia:** modelos, agentes, recuperación de conocimiento, reglas y evaluaciones. Se comunica con el ERP mediante API, no mediante accesos directos a la base de datos.
- **Capa de experiencia:** donde trabajan las personas —la propia interfaz del ERP, el correo, la mensajería, la aplicación móvil del técnico de campo—. La IA debe aparecer donde ya se trabaja.

6.2 Rediseño del proceso

Integrar no es conectar un modelo; es cambiar el proceso. Documente el proceso futuro (to-be) indicando qué pasos hace la IA, qué pasos hace la persona, qué excepciones existen y cómo se escalan. Actualice procedimientos, permisos y responsabilidades. Un proceso que conserve todos sus pasos manuales «por si acaso» no generará el ahorro prometido.

6.3 Operación de la IA (MLOps / LLMOps)

- **Monitorización:** volumen, latencia, coste por transacción, tasa de error y tasa de intervención humana.
- **Evaluación continua:** el conjunto de evaluación del piloto se ejecuta ante cada cambio de modelo, de instrucciones o de datos.
- **Versionado:** modelos, instrucciones y configuraciones se versionan como el código.
- **Gestión de costes:** presupuestos por caso de uso y alertas de consumo.
- **Continuidad:** plan de contingencia si el proveedor del modelo falla o cambia sus condiciones.

6.4 Escalado

Escalar significa extender a más usuarios, más sedes o más procesos. Hágalo por oleadas, con agentes del cambio en cada área y con los indicadores del piloto como referencia. Reutilice componentes: un mismo módulo de extracción documental sirve para facturas, albaranes y certificaciones; un mismo asistente de conocimiento puede alimentarse con manuales de distintas áreas.

Puerta I → A

¿La solución está en producción, integrada en el ERP, con monitorización, soporte definido, procedimientos actualizados y usuarios formados?

07

Fase A — Adoptar y Afinar

Valor sostenido y mejora continua

Una solución en producción que nadie usa no tiene valor. La fase A tiene dos caras: conseguir que la adopción sea real y profunda (**Adoptar**) y mejorar continuamente la solución y el proceso a partir de los datos de uso (**Afinar**).

7.1 Gestión del cambio

El cambio se diseña desde la fase Investigar, pero aquí se juega su resultado. Las claves:

- **Explicar el porqué:** qué problema resuelve, qué ganan los usuarios y qué no va a cambiar.
- **Abordar el miedo al reemplazo** con honestidad: qué tareas desaparecen, cómo se redistribuye el tiempo y qué nuevas capacidades se desarrollarán.
- **Formar en el puesto de trabajo**, con casos reales, y no solo en sesiones genéricas.
- **Agentes del cambio** en cada área que resuelvan dudas y recojan problemas.
- **Reconocer públicamente** a los equipos que mejoran gracias a la herramienta.

7.2 Alfabetización en IA

Todos los empleados que usan o supervisan sistemas de IA deben entender, al nivel adecuado a su función, qué hace el sistema, cuáles son sus limitaciones, cómo detectar errores y cuándo no confiar en él. Esta formación es además una exigencia del marco regulatorio europeo para quienes despliegan sistemas de IA.

7.3 Cuadro de mando de valor

Dimensión	Indicadores de ejemplo
Adopción	Usuarios activos, % de transacciones procesadas con IA, frecuencia de uso
Eficiencia	Horas liberadas, tiempo de ciclo, coste por transacción
Calidad	Tasa de error, correcciones humanas, reclamaciones
Negocio	Margen, ventas, rotación de stock, cobro, cumplimiento de plazos
Personas	Satisfacción del usuario, carga de trabajo percibida, nuevas competencias
Riesgo	Incidentes, quejas de privacidad, desviaciones detectadas en auditoría

7.4 Afinar: el bucle de mejora

Cada corrección humana es un dato valioso. Recójalas sistemáticamente, analícelas mensualmente y úselas para mejorar instrucciones, reglas, datos de referencia o, cuando proceda, modelos. Cuando la evidencia demuestre una calidad sostenida, puede ampliarse la autonomía de la IA —por ejemplo, pasar de validar cada registro a validar solo los de baja confianza—. Esa ampliación se decide formalmente, nunca por inercia.

7.5 Cerrar el ciclo

Trimestralmente, el comité ITEIA revisa el cuadro de mando, actualiza el nivel de madurez y vuelve a la fase Investigar con nuevas oportunidades que, a menudo, solo son visibles gracias a lo ya implantado. Así empieza la siguiente vuelta del ciclo.

08

Gobernanza, ética y cumplimiento

Confianza como condición de escala

La gobernanza no es un freno: es lo que permite escalar con confianza. ITEIA aplica un principio de **riesgo proporcional**: cuanto mayor es el impacto potencial de un sistema sobre personas, más estrictos son sus controles.

8.1 Marco normativo de referencia

En la Unión Europea, el **Reglamento de Inteligencia Artificial** (Reglamento (UE) 2024/1689), en vigor desde agosto de 2024 y de aplicación escalonada, clasifica los sistemas según su nivel de riesgo: prácticas prohibidas, sistemas de alto riesgo con obligaciones exigentes, obligaciones de transparencia para determinados sistemas y riesgo mínimo. Además exige a quienes despliegan IA garantizar un nivel suficiente de alfabetización en IA de su personal. Junto a él siguen plenamente vigentes el **RGPD** y la normativa sectorial aplicable. Dado que el calendario de aplicación y las guías de desarrollo evolucionan, conviene verificar en cada proyecto el estado vigente de las obligaciones y contar con asesoramiento jurídico en los casos de riesgo alto.

Para empresas fuera de la UE, como las que operan en Latinoamérica, ITEIA recomienda adoptar igualmente este enfoque basado en riesgo, adaptándolo a la legislación local de protección de datos.

8.2 Clasificación de riesgo de los casos de uso

Nivel ITEIA	Ejemplos	Controles mínimos
Bajo	Redacción de borradores internos, resúmenes, búsqueda en manuales	Política de uso, formación básica, sin datos personales sensibles

Nivel ITEIA	Ejemplos	Controles mínimos
Medio	Extracción de facturas, clasificación de incidencias, previsión de compras	Validación humana, registro de auditoría, evaluación periódica
Alto	Decisiones sobre personas (selección, evaluación), crédito, salud, seguridad	Evaluación de impacto, aprobación del comité, supervisión humana efectiva, documentación técnica, revisión jurídica
Inaceptable	Prácticas prohibidas por la normativa o contrarias a los valores de la empresa	No se desarrolla

8.3 Política de uso de IA

Toda organización que inicie el ciclo ITEIA debe aprobar una política de uso de IA breve y clara que defina: herramientas autorizadas, datos que nunca deben introducirse en servicios externos, obligación de revisión humana de los resultados, transparencia ante clientes cuando interactúan con IA, y canal para comunicar incidentes.

8.4 Privacidad y seguridad

- Minimizar los datos personales que se envían a los modelos.
- Revisar los contratos de los proveedores: tratamiento de datos, ubicación, uso para entrenamiento y retención.
- Aplicar los mismos permisos del ERP a la IA: un agente no debe ver lo que el usuario no podría ver.
- Proteger frente a la inyección de instrucciones en documentos y correos procesados por agentes.
- Registrar qué hizo la IA, con qué datos y quién lo validó.

09

El ERP como columna vertebral

ITEIA sobre Odoo y otros sistemas de gestión

La IA más útil para una pyme rara vez es la más sofisticada; es la que está conectada a sus datos y a sus procesos. Por eso ITEIA otorga al sistema de gestión empresarial un papel central: es donde están los clientes, los proveedores, los productos, los proyectos, las facturas y la historia de la empresa.

9.1 Por qué el ERP es el punto de apoyo

- **Datos estructurados y fiables** que dan contexto a los modelos.
- **Permisos y trazabilidad** ya resueltos: cada acción queda registrada con su usuario.
- **Flujos de trabajo** donde insertar la IA sin crear aplicaciones paralelas.
- **Una sola experiencia** para el usuario, que no necesita cambiar de herramienta.

9.2 Patrones de integración con Odoo

Odoo, por su arquitectura modular y su API abierta, es especialmente adecuado para aplicar ITEIA en pymes. Los patrones más habituales son:

Patrón	Ejemplo de aplicación
Documento → borrador	Una factura recibida por correo se convierte en borrador de factura de proveedor con líneas y cuentas propuestas
Asistente contextual	Desde una ficha de proyecto u obra, el usuario pregunta por desviaciones, pendientes o documentación
Acción planificada inteligente	Cada noche se analizan pedidos, stock y plazos y se proponen compras o alertas

Patrón	Ejemplo de aplicación
Agente con herramientas	Un agente consulta y crea registros a través de la API con los permisos de un usuario técnico limitado
Analítica predictiva	Previsión de cobros, consumos o desviaciones de coste sobre el histórico del ERP

9.3 Recomendaciones técnicas

- Integrar siempre mediante la API y módulos propios versionados, nunca escribiendo directamente en la base de datos.
- Crear registros en estado borrador cuando la IA proponga y la persona valide.
- Guardar en el propio registro la trazabilidad: origen, modelo usado, nivel de confianza y validador.
- Separar la lógica de IA en un servicio desacoplado para poder cambiar de proveedor de modelos sin rehacer la integración.

9.4 Verticales sectoriales

En sectores con procesos muy específicos —construcción, salud, distribución farmacéutica, servicios técnicos— la combinación de un vertical sectorial sobre el ERP y la metodología ITEIA multiplica el impacto: el vertical aporta el modelo de datos del sector (obras, partidas, certificaciones, equipos, recetas) y la IA aprovecha ese modelo para automatizar tareas que un ERP genérico no podría entender.

10

Modelo de madurez ITEIA

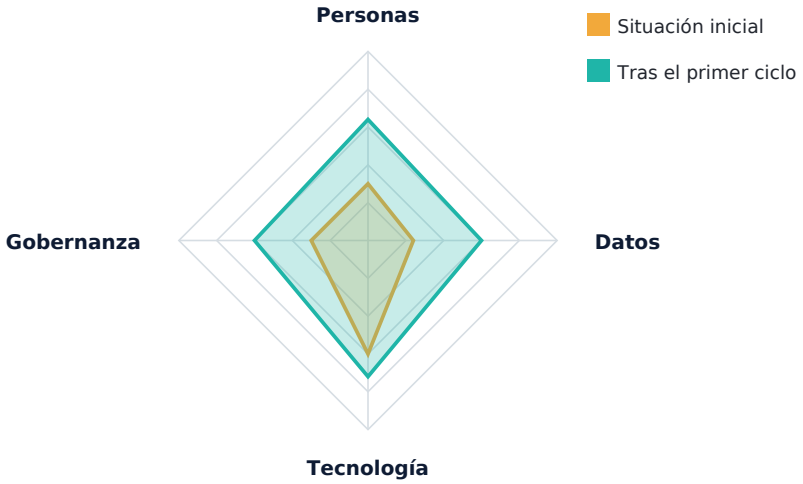
Saber dónde está la organización

El modelo de madurez ITEIA permite medir el punto de partida, fijar objetivos realistas y comparar la evolución tras cada ciclo. Se evalúa por pilar y se obtiene una puntuación global.

Nivel	Nombre	Características
1	Inicial	Uso individual y esporádico de herramientas de IA, sin política ni datos organizados. Procesos en papel u hojas de cálculo.
2	Exploratorio	Primeros pilotos aislados. ERP implantado pero infrautilizado. Sin métricas de valor.
3	Definido	Hoja de ruta aprobada, política de uso, casos de uso en producción integrados en el ERP, cuadro de mando básico.
4	Gestionado	Portafolio gestionado, operación de IA con monitorización y evaluación continua, adopción amplia, gobernanza proporcional.
5	Transformado	La IA forma parte del modelo operativo. Nuevos servicios o modelos de negocio habilitados por IA. Mejora continua sistemática.

10.1 Cómo evaluar

Para cada pilar se responde un cuestionario de diez preguntas (anexo A) puntuadas de 1 a 5. La media de cada pilar se representa en un gráfico radial; la puntuación global es la media de los cuatro pilares, pero **el pilar más bajo limita el avance**: una organización con tecnología de nivel 4 y datos de nivel 1 se comportará, en la práctica, como una organización de nivel 1-2.



Un objetivo razonable para el primer ciclo ITEIA, en una pyme que parte de nivel 1 o 2, es alcanzar el nivel 3 en un plazo de doce a dieciocho meses.

11

Caso práctico: una constructora mediana

ITEIA aplicado de principio a fin

El siguiente caso es ilustrativo y combina situaciones habituales en empresas del sector. *Constructora Mediterránea* (nombre ficticio) tiene 120 empleados, ejecuta unas cuarenta obras al año y utiliza un ERP con un vertical de construcción para gestionar presupuestos, compras, certificaciones y maquinaria.

Investigar

El diagnóstico reveló que el departamento de administración dedicaba cerca de 90 horas mensuales a registrar facturas y albaranes de proveedores, que los jefes de obra perdían tiempo buscando documentación técnica y que las desviaciones de coste se detectaban tarde, al cierre mensual. La madurez global se situó en 1,8: buena tecnología de base, datos dispersos y ninguna política de IA.

Trazar

De 34 oportunidades se priorizaron tres para la primera ola: extracción automática de facturas y albaranes con conciliación contra pedidos (impulsor rápido), asistente de documentación técnica para jefes de obra (impulsor rápido) y alerta temprana de desviaciones de coste por obra (apuesta estratégica, que requería mejorar la imputación de costes). Se aprobó además una política de uso de IA.

Experimentar

El piloto de extracción documental se lanzó con dos proveedores principales y una persona de administración durante seis semanas. Hipótesis: reducir un 60 % el tiempo de registro manteniendo la tasa de error por debajo de la actual. El criterio se superó y los usuarios pidieron ampliarlo a todos los proveedores.

Integrar

La solución se integró en el ERP: las facturas llegan a un buzón, se crean como borradores vinculados al pedido y al albarán, y solo las discrepancias requieren revisión. Se incorporó la monitorización del coste por documento y de la tasa de corrección.

Adoptar y Afinar

A los tres meses, más del 85 % de las facturas se procesaban con IA y el equipo de administración había reorientado parte de su tiempo al control de cobros. Las correcciones mensuales se usaron para mejorar las reglas de imputación, lo que a su vez desbloqueó el piloto de alerta de desviaciones en la segunda ola. La madurez global pasó a 2,9 en un año.

> **Lección clave**
> El mayor beneficio no fue el ahorro de horas, sino que los datos de coste por obra empezaron a ser fiables casi en tiempo real. Ese es el efecto acumulativo que ITEIA persigue: cada ciclo prepara el siguiente.

12

Plan de 90 días para empezar

Del libro a la acción

Para las organizaciones que quieren poner en marcha ITEIA de inmediato, este plan resume los primeros noventa días.

Periodo	Acciones	Resultado
Días 1–15	Nombrar patrocinador y líder ITEIA. Taller de ambición. Aprobar política de uso de IA provisional.	Mandato claro
Días 16–35	Entrevistas, observación de procesos, inventario de datos y evaluación de madurez.	Diagnóstico y lista de oportunidades
Días 36–50	Fichas de caso de uso, matriz de priorización, caso de negocio, hoja de ruta de la primera ola.	Portafolio aprobado
Días 51–85	Ejecutar uno o dos pilotos con evaluación rigurosa. Formación inicial y agentes del cambio.	Pilotos medidos
Días 86–90	Puerta de decisión, plan de integración del primer caso, comunicación de resultados.	Primera decisión de escala

> *La mejor estrategia de IA no es la más ambiciosa, sino la que llega a producción, se usa cada día y deja a la empresa preparada para la siguiente vuelta del ciclo.*

Anexo A — Cuestionario de madurez (extracto)

Herramientas ITEIA

Puntúe cada afirmación de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo).

Pilar	Afirmación
Personas	La dirección ha expresado de forma explícita qué espera de la IA.
Personas	Los empleados conocen qué herramientas de IA pueden usar y con qué límites.
Personas	Existen personas con capacidad para liderar proyectos de datos e IA.
Datos	Los datos clave de clientes, proveedores, productos y proyectos están en el ERP.
Datos	Existe un responsable de la calidad de cada conjunto de datos importante.
Datos	Disponemos de al menos dos años de histórico fiable de las operaciones principales.
Tecnología	Nuestro sistema de gestión dispone de API documentada y accesible.
Tecnología	Controlamos los costes y la seguridad de las herramientas en la nube.
Gobernanza	Tenemos una política de uso de IA aprobada.
Gobernanza	Evaluamos el riesgo y la privacidad antes de lanzar un caso de uso.

Anexo B — Ficha de caso de uso

Herramientas ITEIA

Campo	Descripción
Nombre y código	
Dueño de proceso	
Problema / oportunidad	
Proceso y usuarios afectados	
Tipo de IA	Extracción · Clasificación · Predicción · Generación · Agente
Datos necesarios y origen	
Integración con ERP	
Métrica principal y línea base	
Beneficio estimado (anual)	
Coste de implantación / operación	
Puntuación Valor (1–5)	
Puntuación Viabilidad (1–5)	
Nivel de riesgo ITEIA	Bajo · Medio · Alto · Inaceptable
Decisión	Ola 1 · Ola 2 · Preparar · Descartar

Anexo C — Lista de verificación de puertas de decisión

Herramientas ITEIA

Puerta	Verificación
I → T	Ambición aprobada · línea base medida · madurez evaluada · ≥ 10 oportunidades con dueño
T → E	Hoja de ruta aprobada · primera ola financiada · criterio de éxito por piloto · riesgos clasificados
E → I	Criterio de salida alcanzado · aceptación de usuarios · coste a escala viable · requisitos de integración
I → A	En producción · integrado en ERP · monitorización · soporte · procedimientos actualizados · formación
A → I	Cuadro de mando revisado · madurez actualizada · lecciones aprendidas · nuevas oportunidades

Anexo D — Glosario

Herramientas ITEIA

Término	Definición
Agente	Sistema de IA capaz de planificar y ejecutar varios pasos usando herramientas, como la API de un ERP.
ERP	Sistema de planificación de recursos empresariales que integra las áreas de gestión de la empresa.
Humano en el circuito	Diseño en el que una persona valida o puede corregir las acciones de la IA.
LLMOps / MLOps	Prácticas para operar modelos en producción: despliegue, monitorización, evaluación y versionado.
Línea base	Medición del rendimiento del proceso antes de la intervención.
Modelo de lenguaje	Modelo de IA entrenado con grandes volúmenes de texto, capaz de comprender y generar lenguaje.
Puerta de decisión	Revisión formal al final de cada fase ITEIA para avanzar, repetir o detener.
RAG	Generación aumentada con recuperación: la IA responde apoyándose en documentos internos seleccionados.

I · INVESTIGAR | T · TRAZAR | E · EXPERIMENTAR | I · INTEGRAR | A · ADOPTAR

La mayoría de las iniciativas de inteligencia artificial nunca llegan a cambiar el día a día de la empresa. No por falta de tecnología, sino por falta de método.

ITEIA es una metodología práctica para llevar la IA del entusiasmo a la producción. A lo largo de cinco fases —Investigar, Trazar, Experimentar, Integrar y Adoptar— y cuatro pilares transversales —personas, datos, tecnología y gobernanza—, este libro ofrece un camino claro para diagnosticar la organización, priorizar los casos de uso con mayor retorno, validar pilotos con métricas reales, integrarlos en el sistema de gestión y conseguir que los equipos los adopten.

Incluye un modelo de madurez, plantillas listas para usar, un enfoque de gobernanza alineado con el marco europeo, un caso práctico completo en el sector de la construcción y un plan de 90 días para empezar mañana.

SOBRE EL AUTOR

Marlon Falcón Hernández es especialista en implantación de ERP Odoo y creador de un vertical de gestión para la construcción (BIM 2.0). Desde Valencia acompaña a empresas de España y Latinoamérica en la digitalización de sus procesos y en la incorporación de la inteligencia artificial a su operación diaria. ITEIA es la metodología que ha desarrollado a partir de esa experiencia.

ITEIA

Transformación empresarial con IA, con método

Implemento BIM 2.0 · 2026