## 1. Introducción

Las organizaciones operan hoy en entornos cambiantes donde la capacidad tecnológica es un factor crítico para crear valor, competir y evolucionar. Sin embargo, muchas empresas carecen de una forma clara, comparable y accionable de saber dónde están y qué pasos seguir para mejorar. En ese contexto nace TacticSphere, una consultora y un software de diagnóstico que mide la madurez tecnológica de una empresa y entrega recomendaciones priorizadas para su mejora continua.

Este documento define las bases del Modelo de Madurez Tecnológica de TacticSphere, construido sobre los lineamientos de ITIL 4 y orientado exclusivamente a capacidades tecnológicas. El modelo se articula en cinco estadios de madurez —Inicial, Básico, Intermedio, Avanzado e Innovador/Transformador— y se evalúa mediante un cuestionario con respuestas Likert 1–5. La medición se organiza en cuatro pilares tecnológicos de alto impacto y adopción transversal:

* Infraestructura & Cloud
* Big Data & Analytics
* Business Intelligence (BI)
* Inteligencia Artificial (IA)

La selección de pilares y la progresión por niveles se alinean con el Service Value System (SVS) de ITIL 4, sus principios rectores (en especial enfoque en valor y mejora iterativa con retroalimentación) y prácticas relevantes (p. ej., Gestión de Disponibilidad y Capacidad; Gestión de la Información y del Conocimiento; Medición y Reporte; Innovación y Automatización). De esta manera, el modelo no solo constata la existencia de tecnología, sino que evalúa cómo esa tecnología contribuye al valor y se institucionaliza dentro de la organización.

**Propósito del documento.**

Establecer el marco conceptual y operativo del modelo que usará el software TacticSphere para:

1. diagnosticar el nivel de madurez tecnológica por pilar y global;
2. visualizar resultados en tableros ejecutivos;
3. activar recomendaciones específicas según los niveles alcanzados.

**Alcance.**

Este documento cubre: i) la definición de niveles de madurez (1–5), ii) la justificación de su alineación con ITIL 4, iii) el instrumento de medición (40 preguntas: 10 por pilar) y iv) la tabla de evaluación por nivel (qué significa responder 1, 2, 3, 4 o 5). No aborda la implementación técnica del backend/frontend ni la gestión del cambio organizacional más allá del diagnóstico y recomendaciones.

**Audiencia.**

Equipos de dirección y TI, analistas/consultores y desarrolladores del sistema que requieran comprender el fundamento y uso del modelo en el contexto de TacticSphere.

**Cómo usar este documento.**

La Sección 2 presenta el marco ITIL 4 aplicado; la Sección 3 describe los niveles de madurez; la Sección 4 detalla la metodología y el pequeño estudio de base; la Sección 5 expone el instrumento (preguntas); y la Sección 6 define la tabla de puntuación y el cálculo de resultados que consumirá el software.

## 2. Marco Teórico

La madurez tecnológica de una organización puede entenderse como el grado en que las tecnologías de la información están integradas, gestionadas y orientadas a generar valor para el negocio. En la literatura académica y en la práctica profesional se reconocen diferentes modelos de madurez (como CMMI, Gartner Digital Maturity Model o Capability Maturity Model), que establecen niveles de progresión desde estados iniciales hasta escenarios avanzados de transformación.

### 2.1. ITIL v4 como base metodológica

ITIL® 4 (Information Technology Infrastructure Library, versión 4) es hoy el marco de referencia más utilizado para la gestión de servicios de TI. Su objetivo es alinear la tecnología con el negocio mediante un enfoque de valor, co-creación y mejora continua.

Entre sus componentes principales destacan:

* Service Value System (SVS): estructura que asegura que todos los componentes y actividades de la organización trabajen de manera coordinada para crear valor.
* Principios rectores (Guiding Principles): orientaciones universales como enfoque en valor, progresar iterativamente con retroalimentación, colaborar y promover visibilidad y mantenerlo simple y práctico.
* Prácticas ITIL v4: conjunto de 34 prácticas de gestión que reemplazan a los procesos tradicionales de ITIL v3, integrando TI con gobierno, estrategia, operación e innovación.

El presente modelo se nutre de ITIL v4 porque ofrece un marco flexible, moderno y ampliamente aceptado para conectar capacidades tecnológicas con resultados de negocio.

### 2.2. Pilares tecnológicos seleccionados

A partir de la revisión de prácticas ITIL v4 y de tendencias en transformación digital, se definieron cuatro pilares tecnológicos a evaluar dentro del modelo de TacticSphere:

1. Infraestructura & Cloud

* Asociado a las prácticas ITIL de Gestión de Disponibilidad y Capacidad y Gestión de la Continuidad de Servicios.
* Evalúa la base tecnológica que soporta las operaciones, desde servidores locales hasta arquitecturas multicloud e infraestructura como código.

1. Big Data & Analytics

* Relacionado con la Gestión de la Información y del Conocimiento.
* Considera la capacidad de consolidar, gobernar y analizar grandes volúmenes de datos para generar información útil y confiable.

1. Business Intelligence (BI)

* Vinculado a la práctica de Gestión de Medición y Reporte.
* Evalúa cómo la organización transforma datos en conocimiento accionable a través de KPIs, dashboards y reportes estratégicos.

1. Inteligencia Artificial (IA)

* Relacionada con las prácticas de Gestión de la Innovación y Automatización y Soporte de TI.
* Mide la adopción de IA desde pilotos básicos hasta IA generativa y autónoma integrada en procesos de negocio.

### 2.3. Modelo de madurez de 5 estadios

La mayoría de los modelos de madurez tecnológica utilizan 5 niveles. Para TacticSphere se adoptaron cinco estadios, que se alinean con el principio de Mejora Continua de ITIL v4:

1. 1Inicial (Ad hoc / Reactivo): uso aislado de tecnología, sin planificación.
2. Básico (Estandarizado / Organizado): digitalización inicial y prácticas mínimas.
3. Intermedio (Integrado / Optimizado): integración de procesos y datos, uso de KPIs y cierta automatización.
4. Avanzado (Inteligente / Estratégico): uso de Big Data, BI avanzado, IA predictiva e infraestructura resiliente.
5. Innovador / Transformador: la tecnología genera innovación, diferenciación competitiva y nuevos modelos de negocio.

### 2.4. Alineación con el estudio preliminar

Como parte del diseño del modelo, se revisaron documentos académicos y marcos de referencia (ITIL 4 Foundation, Gartner, CMMI) y se observó que:

* Los modelos más robustos incluyen un nivel aspiracional (Innovador/Transformador) que motiva a las organizaciones a continuar su evolución.
* La mayoría recomienda preguntas evaluadas en escala Likert (1–5) para asegurar objetividad y permitir comparaciones.
* El uso de pilares tecnológicos focaliza el diagnóstico en áreas de alto impacto y facilita la generación de recomendaciones específicas.

De esta forma, el marco teórico respalda la construcción de un instrumento que combina lo práctico (encuestas y dashboards) con lo metodológico (ITIL v4 y buenas prácticas de madurez).

## 3. Niveles de Madurez Tecnológica

El modelo de TacticSphere considera cinco estadios de madurez tecnológica, cada uno representando un grado progresivo de integración, optimización e innovación de las capacidades tecnológicas dentro de la organización.

Este enfoque sigue el principio de Mejora Continua de ITIL v4, donde la organización avanza iterativamente en la adopción de prácticas que generan mayor valor al negocio.

**Nivel 1 – Inicial (Ad hoc / Reactivo)**

* Descripción general:
* La empresa depende de esfuerzos aislados. La tecnología existe, pero no está planificada ni alineada con la estrategia de negocio. La gestión es reactiva.
* Ejemplos por pilar:
  + Infraestructura & Cloud: Servidores locales sin estandarización; copias manuales de seguridad.
  + Big Data & Analytics: Datos dispersos en archivos Excel o sistemas no integrados.
  + Business Intelligence (BI): Reportes manuales, decisiones basadas en intuición.
  + Inteligencia Artificial (IA): No existe uso de IA ni exploración de pilotos.

**Nivel 2 – Básico (Estandarizado / Organizado)**

* Descripción general:
* La empresa comienza a adoptar herramientas digitales básicas y estandarizar procesos. Se digitalizan operaciones aisladas, aunque sin integración transversal.
* Ejemplos por pilar:
  + Infraestructura & Cloud: Uso inicial de nube (correo, almacenamiento), virtualización parcial.
  + Big Data & Analytics: Uso de bases de datos relacionales y reportes periódicos.
  + Business Intelligence (BI): Tableros simples con KPIs básicos en herramientas de BI.
  + Inteligencia Artificial (IA): Pilotos iniciales como chatbots o automatización simple.

**Nivel 3 – Intermedio (Integrado / Optimizado)**

* Descripción general:
* Se logra integración transversal de sistemas y procesos. Los datos se convierten en información valiosa, con indicadores de desempeño que guían decisiones.
* Ejemplos por pilar:
  + Infraestructura & Cloud: Arquitectura híbrida o multicloud; monitoreo centralizado.
  + Big Data & Analytics: Data Lake/Warehouse centralizado, análisis descriptivo avanzado.
  + Business Intelligence (BI): Dashboards integrados en varias áreas, reportes automáticos.
  + Inteligencia Artificial (IA): Modelos predictivos aplicados en áreas específicas.

**Nivel 4 – Avanzado (Inteligente / Estratégico)**

* Descripción general:
* La tecnología se vuelve un activo estratégico. Se utilizan prácticas avanzadas como Big Data en tiempo real, BI avanzado y IA predictiva. La infraestructura es resiliente y automatizada.
* Ejemplos por pilar:
  + Infraestructura & Cloud: Infraestructura como código; escalabilidad automática.
  + Big Data & Analytics: Analítica en tiempo real y prescriptiva en múltiples áreas.
  + Business Intelligence (BI): BI avanzado con autoservicio de usuarios y múltiples fuentes integradas.
  + Inteligencia Artificial (IA): IA predictiva integrada en procesos críticos de negocio.

**Nivel 5 – Innovador / Transformador**

* Descripción general:
* La empresa utiliza la tecnología como motor de innovación y diferenciación. Aparece la co-creación de valor, la disrupción de modelos de negocio y la innovación continua.
* Ejemplos por pilar:
  + Infraestructura & Cloud: Edge computing, nubes distribuidas, infraestructura autosanadora.
  + Big Data & Analytics: Orquestación global de datos, analítica avanzada prescriptiva y continua.
  + Business Intelligence (BI): BI aumentado con IA, generación de insights automáticos.
  + Inteligencia Artificial (IA): IA generativa aplicada a innovación, nuevos productos y servicios.

| **Nivel** | **Nombre** | **Características generales** |
| --- | --- | --- |
| **1** | Inicial | Procesos manuales, poca digitalización, gestión reactiva. |
| **2** | Básico | Digitalización inicial, herramientas aisladas, estandarización básica. |
| **3** | Intermedio | Integración transversal, datos centralizados, decisiones basadas en KPIs. |
| **4** | Avanzado | Uso estratégico de Big Data, BI avanzado, IA predictiva e infraestructura resiliente. |
| **5** | Innovador | Transformación del negocio con tecnología disruptiva (IA generativa, edge, innovación continua). |

## 4. Metodología del Modelo

### 4.1. Estudio preliminar

Como punto de partida se realizó una revisión de marcos de referencia internacionales en madurez digital y tecnológica (CMMI, Gartner, Deloitte Digital Maturity Model) y de la documentación oficial de ITIL v4. El objetivo fue identificar patrones comunes y prácticas reconocidas que sirvieran como base para construir un modelo aplicable, académico y a la vez práctico.

Del estudio se desprendieron tres hallazgos principales:

1. La mayoría de los modelos utiliza entre 4 y 5 niveles de madurez.
2. Los modelos más actuales destacan el uso de tecnologías habilitadoras (cloud, analytics, BI, IA) como catalizadores de la transformación.
3. ITIL v4 es un marco flexible que permite vincular las prácticas tecnológicas con la generación de valor y la mejora continua.

Estos hallazgos sirvieron para fundamentar la estructura del modelo de TacticSphere, el cual se orienta a evaluar únicamente capacidades tecnológicas y no dimensiones organizacionales más amplias (ej. cultura, procesos de negocio), ya que su objetivo es servir como diagnóstico tecnológico inicial.

### 4.2. Selección de pilares tecnológicos

De acuerdo con ITIL v4, las prácticas deben generar valor a través del Service Value System (SVS), integrando recursos tecnológicos con gestión y gobierno. Con este principio, se seleccionaron cuatro pilares tecnológicos por su relevancia en la transformación digital contemporánea:

* Infraestructura & Cloud → relacionado con Gestión de la Disponibilidad y Capacidad y Gestión de la Continuidad del Servicio.
* Big Data & Analytics → vinculado con Gestión de la Información y del Conocimiento.
* Business Intelligence (BI) → asociado a Gestión de Medición y Reporte.
* Inteligencia Artificial (IA) → conectado con Gestión de la Innovación y Automatización y Soporte de TI.

Estos pilares representan las áreas de mayor impacto en la operación, optimización y diferenciación competitiva de las empresas actuales.

### 4.3. Definición de niveles de madurez

El modelo adoptó cinco niveles de madurez tecnológica: Inicial, Básico, Intermedio, Avanzado e Innovador/Transformador.

* Esta estructura sigue el enfoque de Mejora Continua de ITIL v4, que recomienda avanzar iterativamente y medir de forma periódica.
* Cada nivel incluye criterios diferenciados por pilar, permitiendo a la empresa visualizar dónde se encuentra y cuál sería su siguiente estadio de desarrollo.

### 4.4. Instrumento de medición

Para operacionalizar el modelo se diseñó un cuestionario de 40 preguntas (10 por pilar), respondidas en escala Likert de 1 a 5, donde:

* 1 = Nivel Inicial, 2 = Básico, 3 = Intermedio, 4 = Avanzado, 5 = Innovador.

El cuestionario se cargará en el software de TacticSphere, el cual calculará:

* Promedio por pregunta → promedio por pilar.
* Promedio de pilares → nivel global de madurez tecnológica.
* Resultados mostrados en dashboards ejecutivos con semáforos de colores y recomendaciones asociadas (RF-15, RF-16 y RF-32 del ERS).

### 4.5. Relación con ITIL v4

El modelo se fundamenta explícitamente en ITIL v4:

* Guiding Principles: cada pilar mide cómo la tecnología genera valor y cómo se puede mejorar iterativamente.
* Prácticas ITIL: los cuatro pilares se alinean a prácticas reconocidas de ITIL v4 (Disponibilidad, Información y Conocimiento, Reporte, Innovación).
* Service Value System: el diagnóstico conecta capacidades tecnológicas con la creación de valor para la organización.

De esta manera, el modelo no solo evalúa la existencia de tecnología, sino su grado de institucionalización y alineación con la mejora continua, tal como lo propone ITIL v4.

## 5. Instrumento de Diagnóstico

El modelo de TacticSphere se operacionaliza mediante un cuestionario de 40 preguntas, organizado en cuatro pilares tecnológicos. Cada respuesta se evalúa en una escala Likert de 1 a 5, donde:

* 1 = Inicial (Ad hoc / Reactivo)
* 2 = Básico (Estandarizado / Organizado)
* 3 = Intermedio (Integrado / Optimizado)
* 4 = Avanzado (Inteligente / Estratégico)
* 5 = Innovador / Transformador

El instrumento permite calcular puntajes por pilar y un puntaje global, entregando un diagnóstico del estado de madurez tecnológica de la organización.

#### Pilar 1: Infraestructura & Cloud

Prácticas ITIL v4 asociadas: Gestión de Disponibilidad y Capacidad, Gestión de Continuidad de Servicios, Monitoreo y Eventos.

1. ¿La empresa utiliza servicios en la nube (correo, almacenamiento, aplicaciones)?
2. ¿Existen entornos virtualizados para servidores o aplicaciones críticas?
3. ¿La infraestructura tecnológica está documentada y estandarizada?
4. ¿Se aplican prácticas de monitoreo para detectar fallas y caídas?
5. ¿Se mide la capacidad de la infraestructura para prevenir saturación?
6. ¿Se utilizan arquitecturas híbridas o multicloud?
7. ¿La empresa cuenta con planes de continuidad y recuperación ante desastres (DRP)?
8. ¿Se automatizan despliegues mediante CI/CD o infraestructura como código?
9. ¿Los contratos con proveedores cloud se gestionan con SLAs definidos y medidos?
10. ¿La disponibilidad de la infraestructura está alineada a los objetivos estratégicos del negocio?

#### Pilar 2: Big Data & Analytics

Prácticas ITIL v4 asociadas: Gestión de la Información y del Conocimiento, Medición y Reporte.

1. ¿La empresa centraliza sus datos en un repositorio único (Data Warehouse o Data Lake)?
2. ¿Existen políticas de calidad de datos documentadas y aplicadas?
3. ¿El acceso a los datos está controlado mediante roles definidos?
4. ¿Se realizan análisis básicos con herramientas como Excel o SQL?
5. ¿Se utilizan lenguajes o frameworks avanzados (Python, R, Spark)?
6. ¿Se generan reportes periódicos basados en datos actualizados?
7. ¿Se aplican técnicas de analítica predictiva en procesos clave?
8. ¿La empresa analiza datos en tiempo real (ej. IoT, logs, streaming)?
9. ¿Existe un catálogo o gobierno de datos que describa orígenes y usos?
10. ¿El análisis de datos guía decisiones estratégicas de alto impacto?

#### Pilar 3: Business Intelligence (BI)

Prácticas ITIL v4 asociadas: Gestión de Medición y Reporte, Gestión de Demanda.

1. ¿La empresa define formalmente KPIs alineados a sus objetivos estratégicos?
2. ¿Existen dashboards ejecutivos para visualizar dichos KPIs?
3. ¿La dirección consulta regularmente los dashboards/reportes?
4. ¿El BI está integrado en diferentes áreas (finanzas, operaciones, marketing)?
5. ¿Los reportes se generan de forma automática, no manual?
6. ¿La información de BI se actualiza en tiempo real o con baja latencia?
7. ¿Se aplican técnicas de visualización adecuadas para la interpretación?
8. ¿Los usuarios cuentan con autoservicio de BI (Power BI, Tableau, Looker)?
9. ¿El BI se utiliza para anticipar demandas y planificar recursos?
10. ¿El BI forma parte del ciclo de mejora continua de la organización?

#### Pilar 4: Inteligencia Artificial (IA)

Prácticas ITIL v4 asociadas: Gestión de la Innovación, Automatización y Soporte de TI, Gestión de Cambios.

* ¿La empresa conoce y evalúa casos de uso de IA aplicables a su industria?
* ¿Se han realizado pilotos de IA (ej. chatbots, RPA básica)?
* ¿Existen proyectos de machine learning en áreas específicas?
* ¿Se usan modelos predictivos en procesos críticos (ventas, mantenimiento)?
* ¿La IA está integrada en sistemas productivos o de negocio?
* ¿Existen lineamientos éticos o de gobernanza para el uso de IA?
* ¿Se aplican técnicas avanzadas como NLP o visión computacional?
* ¿Los proyectos de IA tienen métricas claras de éxito y retorno (ROI)?
* ¿La IA está incluida formalmente en la estrategia tecnológica de la empresa?
* ¿La IA se utiliza como fuente de innovación continua (ej. IA generativa, nuevos modelos de negocio)?

## 6. Tabla de Puntuación y Evaluación

El cuestionario de 40 preguntas de TacticSphere se responde en una escala Likert de 1 a 5, donde cada valor corresponde a un nivel de madurez tecnológica.

La puntuación obtenida por cada respuesta alimenta el cálculo del promedio por pilar y, posteriormente, el promedio global de la organización. Este promedio define el nivel de madurez tecnológica alcanzado, tanto en forma global como segmentada (empresa, área o empleado, según el alcance de la encuesta).

### 6.1. Escala de Niveles de Madurez (1–5)

| **Nivel** | **Puntuación** | **Descripción general** | **Interpretación ITIL v4** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1 – Inicial** | 1 | La organización usa tecnología de manera reactiva, sin planificación ni estandarización. | Uso ad hoc, no existe relación clara con la gestión de valor (SVS). |
| **2 – Básico** | 2 | Existen prácticas tecnológicas aisladas y básicas, sin integración transversal. | Prácticas mínimas, primeros pasos hacia la estandarización. |
| **3 – Intermedio** | 3 | La organización integra procesos y datos, con reporting básico y uso de KPIs. | Optimización inicial alineada a *Mejora Continua* de ITIL v4. |
| **4 – Avanzado** | 4 | La tecnología es un activo estratégico, con Big Data, BI avanzado e IA predictiva. | Prácticas consolidadas y estratégicas, alineadas al *Service Value System*. |
| **5 – Innovador** | 5 | La tecnología impulsa innovación disruptiva, IA generativa y transformación digital. | Prácticas transformadoras e innovación continua, foco en creación de valor. |
|  |  |  |  |

### 6.2. Método de Cálculo

1. Puntuación por pregunta

* Cada respuesta se evalúa con un valor entre 1 y 5 según la escala definida, se considera el numero entero para hacer la evaluación; es decir si el promedio da 3,3 o 3,7 se mantiene en la escala de 3 “Intermedio”.

1. Promedio por pilar

* Se suman las puntuaciones de las 10 preguntas de cada pilar.
* Se divide entre 10 para obtener el promedio.
* Ejemplo: Pilar BI obtiene 32 puntos → 32 ÷ 10 = 3.2 (≈ Intermedio).

1. Nivel global de madurez tecnológica

* Se suman los promedios de los cuatro pilares.
* Se divide entre 4.
* Ejemplo: (3.2 + 3.8 + 4.1 + 3.5) ÷ 4 = 3.65 (≈ Intermedio).

1. Clasificación con semáforo (para visualización en dashboard):

* 1–2 → Rojo (Crítico / Bajo).
* 3 → Amarillo (Moderado / En evolución).
* 4–5 → Verde (Alto / Avanzado).

### 6.3. Ejemplo de interpretación práctica

Pregunta (Infraestructura & Cloud):

“¿Se automatizan despliegues mediante CI/CD o infraestructura como código?”

| **Respuesta** | **Nivel asignado** | **Interpretación** |
| --- | --- | --- |
| “No se hace” | 1 – Inicial | La empresa depende de despliegues manuales, alto riesgo de error. |
| “Se han probado scripts aislados” | 2 – Básico | Existen intentos iniciales, pero sin estandarización. |
| “Se automatizan algunos despliegues en proyectos clave” | 3 – Intermedio | La práctica está en uso parcial y genera eficiencia en ciertos equipos. |
| “La automatización es transversal en todos los entornos” | 4 – Avanzado | La práctica está institucionalizada y aporta valor estratégico. |
| “Se aplican CI/CD y prácticas de infraestructura como código con autoescalado” | 5 – Innovador | La empresa utiliza automatización avanzada y resiliencia predictiva. |

### 6.4. Salida esperada en el software TacticSphere

El software presentará:

* Promedios por pilar (1–5).
* Nivel global (1–5).
* Visualización en dashboards con semáforos.
* Recomendaciones automáticas basadas en RF-32 (ej.: si el nivel en IA es 2 → recomendar pilotos de machine learning).

## 7. Aplicación en el Software TacticSphere

El modelo de madurez tecnológica definido en este documento se implementará directamente en el sistema desarrollado por TacticSphere, integrándose con los módulos de encuestas, cálculo de puntajes, dashboards y reportes.

### 7.1. Integración con Requerimientos Funcionales (ERS)

El modelo está alineado con los siguientes requerimientos definidos en el ERS de TacticSphere:

**RF-08 – Definición de pilares:**

El sistema permitirá registrar los cuatro pilares tecnológicos (Infraestructura & Cloud, Big Data & Analytics, Business Intelligence, Inteligencia Artificial) con sus descripciones.

**RF-09 – Banco de preguntas por pilar:**

Cada pilar contará con un banco de 10 preguntas estandarizadas, asociadas al modelo de madurez tecnológica.

**RF-15 – Cálculo de puntajes:**

El backend calculará automáticamente las puntuaciones de cada respuesta (1–5), promedios por pilar y un índice global.

**RF-16 – Umbrales y semáforos:**

Los resultados se visualizarán en colores (rojo, amarillo, verde) según el nivel alcanzado en cada pilar.

**RF-17 / RF-18 – Reportes globales y segmentados:**

El sistema generará reportes de madurez tecnológica a nivel empresa, área o empleado.

**RF-19 – Dashboard ejecutivo:**

Se mostrarán indicadores clave:

* Nivel de madurez global (1–5).
* Promedio por pilar.
* Principales fortalezas y brechas.

**RF-32 – Plantilla de recomendaciones:**

Según el nivel obtenido en cada pilar, el sistema entregará recomendaciones personalizadas.

* Ejemplo: Nivel 2 en IA → “Realizar pilotos de IA en procesos de atención al cliente o análisis de datos.”

### 7.2. Flujo de uso en el sistema

1. **Asignación de encuesta:**

El administrador de empresa asigna el cuestionario de madurez tecnológica a empleados, áreas o la organización completa.

1. **Respuesta de encuesta:**

Los usuarios contestan las 40 preguntas (10 por pilar), en escala Likert 1–5.

1. **Procesamiento automático:**

* El sistema asigna un puntaje por cada respuesta.
* Calcula el promedio de cada pilar.
* Determina el nivel global de madurez tecnológica.

1. **Visualización en dashboard:**

* Gráfico radar con los cuatro pilares.
* KPI global (1–5).
* Semáforos por nivel (Rojo/Amarillo/Verde).

1. **Generación de reportes:**

* Reporte global (empresa).
* Reporte segmentado (áreas, departamentos o empleados).
* Exportación a PDF y Excel (RF-20).

1. **Recomendaciones:**

El sistema entrega sugerencias específicas según el nivel de cada pilar, generando una hoja de ruta tecnológica alineada a ITIL v4.

### 7.3. Ejemplo de salida del software

* Resultado global: 3.2 → Nivel Intermedio.
* Detalle por pilar:
  + Infraestructura & Cloud: 2.8 → Básico.
  + Big Data & Analytics: 3.5 → Intermedio.
  + Business Intelligence: 4.0 → Avanzado.
  + Inteligencia Artificial: 2.5 → Básico.
* Recomendaciones:
  + Migrar progresivamente hacia nube híbrida (Infraestructura).
  + Implementar técnicas de analítica predictiva en áreas clave (Big Data).
  + Expandir el autoservicio de BI hacia todas las áreas (BI).
  + Realizar pilotos de machine learning en procesos críticos (IA).

### 7.4. Alineación con ITIL v4

La aplicación del modelo en el software refleja los principios de ITIL v4:

* Enfoque en valor: cada resultado se traduce en recomendaciones concretas que generan impacto en la organización.
* Progresar iterativamente: los niveles 1–5 permiten medir avances y repetir diagnósticos en el tiempo.
* Visibilidad y colaboración: dashboards y reportes aseguran que toda la organización entienda su situación tecnológica.
* Mejora continua: cada evaluación permite identificar brechas y trazar una ruta hacia niveles superiores.