

**XLVIII CONGRESO ARGENTINO DE PROFESORES
UNIVERSITARIOS DE COSTOS**

**“MODELO INTEGRAL PARA LA SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS
DE GESTIÓN CON ENFOQUE EN EL COSTO TOTAL DE
PROPIEDAD”**

**Categoría propuesta: Comunicación de experiencias
profesionales**

Autores

Erben, Diego (Socio activo)

Hasda, Gonzalo (Socio activo)

Puebla, Micaela (Socia adherente)

Mar del Plata, octubre 2025

*Este trabajo ha sido aprobado por la Comisión Técnica al sólo efecto de ser publicado en los
congresos del IAPUCo*

Índice

1. Resumen

2. Introducción

- 2.1. Objetivo específico
- 2.2. Objetivos generales
- 2.3. Análisis de contexto sobre la selección de tecnologías ERP
 - 2.3.1. Panorama internacional: tendencias actuales y futuras en ERP
 - 2.3.2. Factores nacionales: desafíos y particularidades en Argentina

3. Marco teórico

- 3.1. Planificación de proyectos y evaluación integral de la organización
- 3.2. Métodos de selección multicriterio
- 3.3. Marco teórico y metodológico del Costo Total de Propiedad (TCO)
- 3.4. Instrumentos de recopilación y comparación: RFI y RFP

4. Metodología de trabajo

5. Desarrollo: aplicación práctica

- 5.1. Entendimiento del problema y plan detallado del proyecto
- 5.2. Primera versión de requerimientos del negocio
- 5.3. Lista larga de candidatos y envío de requerimientos de información
- 5.4. Matriz de decisión ERP y lista corta de candidatos
- 5.5. Elección de los finalistas y refinamiento de propuestas
- 5.6. Selección del proveedor ganador
- 5.7. Acompañamiento en armado de contrato final

6. Conclusiones

7. Bibliografía

1. Resumen

Título: MODELO INTEGRAL PARA LA SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE GESTIÓN CON ENFOQUE EN EL COSTO TOTAL DE PROPIEDAD

Categoría: Comunicación de experiencias profesionales

¿Cómo pueden las organizaciones tomar decisiones tecnológicas acertadas en un contexto globalizado, hiper-digitalizado, cambiante y de alta incertidumbre económica y limitada capacidad de inversión? ¿Qué herramientas permiten reducir el riesgo de implementar soluciones, siendo que el 70% de los proyectos digitales fracasan por incumplir los tiempos, costos y/o alcances? En un entorno marcado por la transformación digital, la predominancia de PYMEs y desafíos estructurales en infraestructura y cultura organizacional, las empresas enfrentan obstáculos particulares al momento de seleccionar tecnologías ERP. Este contexto exige metodologías de evaluación que integren criterios técnicos y económicos, permitiendo decisiones más informadas, realistas y alineadas con las capacidades y objetivos de cada organización.

Por esto, la siguiente ponencia busca presentar una metodología integral para la selección de tecnologías en el ámbito organizacional, partiendo de una evaluación global de la empresa que contemple tanto aspectos estratégicos como operativos. Esta mirada holística permite alinear los objetivos institucionales con la necesidad de toma de decisiones tecnológicas, considerando no solo la funcionalidad de las soluciones, sino también su impacto en el desarrollo y continuidad organizacional. En este marco, se desarrolló una herramienta que permite evaluar de forma estructurada las alternativas disponibles, incorporando criterios técnicos ponderados según su relevancia para el contexto específico de la organización.

Como complemento a esta evaluación técnica, se propone el uso del enfoque de Costo Total de Propiedad ("TCO" en sus siglas en inglés) como criterio económico para jerarquizar las propuestas. Esta metodología permite estimar el costo real de cada alternativa a lo largo de su ciclo de vida, incluyendo adquisición, implementación, mantenimiento y operación. La combinación de la matriz de ponderación técnica con el análisis económico basado en TCO permite construir un ranking objetivo y fundamentado de opciones tecnológicas a contratar, facilitando decisiones más objetivas, eficientes, sostenibles y alineadas con la estrategia institucional.

Nuestro objetivo principal es aportar una metodología al profesional de costos y gestión para que, complementariamente a su propuesta de valor actual, pueda ser partícipe e impulsor de nuevas tecnologías en las organizaciones, con el fin de mejorar procesos y fortalecer la toma de decisiones con información más oportuna e integra.

2. Introducción

2.1. Objetivo específico

Presentar una metodología integral para la selección de tecnologías en el ámbito organizacional, combinando una evaluación técnica ponderada con el análisis del Costo Total de Propiedad (TCO), con el fin de facilitar decisiones que minimicen el riesgo de adopción de tecnologías alineadas con la estrategia institucional.

2.2. Objetivos generales

- Exponer los fundamentos de una evaluación holística de tecnologías en las organizaciones, integrando aspectos estratégicos, operativos y de sostenibilidad.
- Describir el funcionamiento de la herramienta desarrollada para la ponderación estructurada de alternativas tecnológicas según criterios técnicos y contextuales.
- Analizar la utilidad del enfoque de Costo Total de Propiedad (TCO) como complemento económico para priorizar soluciones tecnológicas, considerando su ciclo de vida completo.
- Transmitir la importancia de este tipo de herramientas para profesionales de procesos, costos y gestión, considerando el liderazgo de cambios organizacionales donde la tecnología se ha transformado en una herramienta vital para nuestra especialidad que busca brindar información para la toma de decisiones.

2.3. Análisis de contexto sobre la selección de tecnologías ERP

2.3.1. Panorama internacional: tendencias actuales y futuras en ERP

A nivel global, la selección de tecnologías ERP está atravesando una transformación profunda impulsada por la digitalización, la inteligencia artificial (IA) y la necesidad de agilidad organizacional. Las principales tendencias que marcan el rumbo de los ERP incluyen:

- ERP en la nube: Se consolida como la opción preferida por su escalabilidad, accesibilidad remota y menores costos de infraestructura.
- Inteligencia Artificial y Machine Learning: Estas tecnologías permiten automatizar procesos, generar análisis predictivos y mejorar la toma de decisiones estratégicas.
- Integración con IoT y Big Data: Los ERP modernos se conectan con sensores y dispositivos para obtener datos en tiempo real, optimizando la cadena de suministro y el mantenimiento predictivo.
- Plataformas No-code/Low-code: Facilitan la personalización de soluciones ERP sin necesidad de grandes equipos de desarrollo, lo que democratiza su adopción.
- Blockchain y ciberseguridad: Se incorporan para garantizar la trazabilidad, integridad de los datos y cumplimiento normativo en sectores críticos.
- Sostenibilidad y ESG: Los ERP están incorporando métricas ambientales y sociales, alineándose necesariamente con las tendencias.

Estas tendencias reflejan un cambio de paradigma: el ERP ya no es solo una herramienta operativa, sino un activo estratégico que debe alinearse con la visión de largo plazo de la organización.

El ERP se convierte así en el corazón de la arquitectura digital empresarial, integrándose con otras tecnologías de alto impacto y logrando un andamiaje para el impulso y desarrollo del negocio.

2.3.2. Factores nacionales: desafíos y particularidades en Argentina

En el contexto argentino, la adopción de ERP está condicionada por factores estructurales, económicos y culturales que influyen en la toma de decisiones tecnológicas:

- **Capacidad de inversión:** Muchas organizaciones carecen de recursos para grandes inversiones iniciales, lo que favorece soluciones modulares, escalables y de bajo costo de entrada.
- **Resistencia al cambio y cultura organizacional:** La implementación exitosa de un ERP requiere una gestión del cambio efectiva, capacitación continua y compromiso de la alta dirección.
- **Limitaciones en infraestructura tecnológica:** Aunque el acceso a la nube ha mejorado, aún existen brechas en conectividad y digitalización en sectores y regiones específicas.
- **Entornos económicos volátiles:** La incertidumbre macroeconómica obliga a priorizar soluciones con bajo riesgo financiero y alto retorno, lo que refuerza la importancia de herramientas como el TCO.

En este contexto, la selección de un ERP no puede limitarse a criterios técnicos. Debe contemplar la madurez digital de la organización, su capacidad de gestión del cambio y su alineación con los objetivos estratégicos.

En resumen, a nivel global, las organizaciones avanzan hacia soluciones ERP inteligentes, basadas en la nube e integradas con tecnologías como inteligencia artificial, IoT y big data, priorizando la agilidad, la escalabilidad y la alineación estratégica. En contraste, en Argentina, la adopción de ERP está condicionada por factores estructurales como la alta presencia de PYMEs, limitaciones presupuestarias, resistencia al cambio y entornos económicos volátiles. Mientras que internacionalmente el ERP se consolida como un activo estratégico, en el ámbito nacional su implementación requiere una evaluación cuidadosa de la madurez digital y la capacidad organizacional, lo que refuerza la necesidad de metodologías integrales que contemplen tanto criterios técnicos como económicos, como el Costo Total de Propiedad (TCO).

3. Marco teórico

3.1 Planificación de proyectos y evaluación integral de la organización

La gestión de proyectos tecnológicos requiere una estructura clara que garantice el cumplimiento de objetivos en plazos definidos. La metodología de trabajo por hitos divide el proyecto en fases críticas con entregables medibles, facilitando el control de avances y la alineación con las expectativas del cliente (Kaplan & Norton, 2001). Cada hito actúa como un punto de revisión, donde se validan resultados parciales antes de avanzar a la siguiente etapa.

El kick-off inicial es clave para establecer acuerdos sobre alcances, responsabilidades y métricas de éxito. Según Henderson y Venkatraman (1993), esta fase debe integrar tanto

los objetivos estratégicos de la organización como los requisitos técnicos, asegurando que todas las partes interesadas compartan una visión común. Por ejemplo, en la implementación de un ERP, el kick-off definiría hitos como la evaluación de proveedores, pruebas piloto y capacitación (Shibly et al., 2022).

El diagnóstico organizacional es la base para una selección tecnológica efectiva. Implica un análisis multidimensional que identifica:

- Objetivos estratégicos: Como la expansión geográfica o la mejora de eficiencia operativa (Kaplan & Norton, 2001).
- Necesidades operativas: Por ejemplo, integración con sistemas legacy o tiempos de respuesta críticos (Henderson & Venkatraman, 1993).
- Desafíos tecnológicos: Como la ciberseguridad o la escalabilidad (Carignano & Ércole, 2020).

Este proceso se realiza mediante entrevistas con áreas clave (finanzas, operaciones, TI) y revisión de documentos internos. La priorización de criterios (ej.: seguridad con un peso del 20%, escalabilidad del 30%) se consensúa con los stakeholders para reflejar las prioridades reales de la organización (De Batista & Durán, 2015).

3.2. Métodos de selección multicriterio

Para evitar sesgos en la selección tecnológica, se emplean métodos multicriterio como:

- Proceso Analítico Jerárquico (AHP): Asigna pesos a los criterios mediante comparaciones pareadas (Saaty, 2008). Por ejemplo, si la "integración" es 3 veces más importante que el "soporte técnico", se le asigna un peso relativo mayor.
- Escalas Likert: Permite calificar alternativas en una escala del 1 al 5 según su cumplimiento de cada requisito (Carignano & Ércole, 2020).

La matriz resultante genera un ranking objetivo. Por ejemplo, en un caso de estudio de IAPUCO, una PYME evaluó tres ERPs con una herramienta basada en AHP, donde el software con mejor puntuación técnica fue luego contrastado con el TCO (De Batista & Durán, 2015).

Estos tres componentes (planificación por hitos, diagnóstico holístico y evaluación ponderada) forman un marco integrado para decisiones tecnológicas. Como se demostrará en la sección metodológica, su combinación sistemática con la TCO reduce riesgos y maximiza el valor de la inversión.

3.3. Marco teórico y metodológico del Costo Total de Propiedad (TCO)

En los capítulos anteriores se presentaron los antecedentes del proyecto y las características de la organización objeto de estudio. A continuación, se desarrolla el marco conceptual y metodológico que sirvió como sustento para la aplicación del análisis de **Total Cost of Ownership (TCO)** en el proceso de selección de un sistema ERP. El objetivo de este capítulo es mostrar cómo esta herramienta de gestión de costos se constituye en un enfoque adecuado para evaluar alternativas tecnológicas y fundamentar decisiones de inversión de largo plazo.

Concepto del TCO: El costo total del propietario, más conocido en los ámbitos profesionales como **TCO (Total Cost of Ownership)**, es una técnica de cálculo y de gestión de costos que propone la determinación global del costo de un bien durable a lo largo de toda su vida útil operativa en una organización (Podmoguilnye & Scata, 2020). Esta visión supera los análisis tradicionales de precios de adquisición, al integrar dimensiones tales como instalación, operación, mantenimiento, soporte, capacitación, inactividad y costos de oportunidad. De acuerdo con Kirwin (2005), *"El TCO se reconoce*

como la metodología estándar de la industria para el análisis financiero de las TI y otros costos empresariales. Frente a los controles financieros más estrictos y la creciente influencia de las TI, el análisis del TCO es más importante que nunca. Ha sido adoptado por proveedores de TI, usuarios y analistas de las industrias líderes". Esta afirmación refleja la consolidación de la herramienta en el ámbito de la tecnología, especialmente en procesos de evaluación de sistemas de información y software empresarial, como los ERP. El TCO puede caracterizarse como una técnica **dinámica**, ya que no solo permite calcular el costo total proyectado al momento de la adquisición, sino que posibilita realizar un seguimiento de su evolución a lo largo de la vida útil del activo, evaluando la eficacia de las decisiones tomadas (Podmogilnye & Scata, 2020).

Orígenes y evolución del TCO: Los primeros antecedentes del TCO se remontan a 1986, en un contexto de creciente descentralización informática. Esta tendencia generó un incremento de costos vinculados a la implementación de TI, los cuales fueron inicialmente subestimados por las organizaciones, al no considerar partidas relacionadas con la capacitación de los recursos humanos o los costos de inactividad de los sistemas. Las investigaciones de Hill Kirwin desde Gartner Inc. señalaron entonces la ausencia de responsabilidad en la determinación de los costos tecnológicos y la necesidad de comprender su ciclo de vida (Kirwin, 2005). A partir de esas primeras experiencias, el enfoque se amplió hacia otros activos durables de las organizaciones, como equipos productivos, vehículos, hardware y software, consolidándose como un **marco integral de análisis de inversiones**. En la actualidad, el TCO se aplica ampliamente en procesos de evaluación de tecnologías de información y, en particular, en proyectos de implementación de ERP, donde resulta fundamental valorar no solo el costo de adquisición, sino también el impacto económico de su operación a lo largo de varios años.

Variables para el cálculo del TCO en un ERP: En la literatura inicial, el TCO fue concebido para bienes físicos durables, proponiendo variables como el costo de adquisición (A), de funcionamiento (F), de mantenimiento (M), de inactividad (I) y de oportunidad (O). En el caso de un **sistema ERP**, estas dimensiones pueden adaptarse de la siguiente manera:

- Costo de adquisición (A): incluye las licencias de software, los servicios de consultoría inicial y los honorarios asociados al proceso de implementación.
- Costo de funcionamiento (F): comprende la instalación, parametrización, pruebas, capacitación de los usuarios y la infraestructura tecnológica necesaria para su operación.
- Costo de mantenimiento (M): abarca actualizaciones de versiones, soporte técnico, monitoreo de rendimiento y adecuaciones periódicas a cambios normativos o regulatorios.
- Costo de inactividad (I): considera las pérdidas derivadas de caídas del sistema, interrupciones del servicio, baja productividad de los usuarios y el tiempo de los equipos de soporte abocados a resolver incidencias.
- Costo de oportunidad (O): refleja la diferencia entre implementar un ERP frente a otras alternativas tecnológicas, así como los beneficios potenciales no capturados si se demora la adopción.

Este enfoque permite proyectar el costo total de un ERP a lo largo de su ciclo de vida, generando información clave para la comparación de proveedores y soluciones.

Proceso de implementación del TCO: En cuanto a la implementación práctica del TCO, la literatura identifica dos dimensiones relevantes. Por un lado, se requiere un **cambio de filosofía empresarial**, adoptando una mirada más estratégica, especialmente desde el

área de compras (Saliba, 2006). Por otro lado, aún no existe un procedimiento totalmente sistematizado, aunque Ellram (1994) propone los siguientes pasos como guía:

1. Determinar el ítem a adquirir y la importancia estratégica de aplicar TCO en su compra.
2. Identificar los principales elementos de costo vinculados al proceso.
3. Conformar equipos multidisciplinarios, articulando el área de compras con las funciones relacionadas al ítem.
4. Buscar apoyo e involucramiento de la alta gerencia para garantizar la cooperación interdepartamental.
5. Desarrollar instancias de capacitación / comunicación para los sectores involucrados. En nuestro caso realizamos una actividad de lanzamiento formal del proyecto o Kick Off donde el CEO transmitió la importancia del proyecto
6. Adoptar un enfoque flexible y continuo, ampliando gradualmente el alcance del TCO.

Estos pasos fueron considerados en la experiencia de selección del ERP, donde el trabajo interdisciplinario y el apoyo de la dirección resultaron decisivos para la aceptación de la metodología.

Factores críticos de éxito en la aplicación del TCO: Diversos autores señalan que la aplicación exitosa del TCO depende de ciertos factores críticos (Borinelli & Ribeiro, 2006; adaptado en Podmoguilnye & Scata, 2020), entre los que se destacan:

- Su integración con el **planeamiento estratégico** de la organización.
- La estimación de costos difíciles de predecir (por ejemplo, fallas críticas o tiempos de inactividad prolongados).
- La existencia de un entorno económico relativamente estable, que permita prever impactos inflacionarios y cambiarios.
- El conocimiento del mercado y de la percepción de los consumidores en torno a los productos o servicios vinculados.
- La institucionalización cultural del TCO, tanto en la organización como en su cadena de valor.
- La integración transversal de las áreas, dado que los costos de un ERP no dependen solo de TI, sino también de finanzas, operaciones, logística, etc.
- El establecimiento de asociaciones entre actores de la cadena de valor.
- La gestión de los costos a lo largo del **ciclo de vida** del producto o sistema.
- La incorporación del análisis de costos desde la fase de planeamiento del proyecto.

En el caso específico del ERP, el éxito estuvo asociado a la **alineación del análisis con la estrategia empresarial** y al **compromiso de la alta dirección** para impulsar el proceso de cambio.

Vinculación del TCO con el LCM: El TCO se complementa estrechamente con el enfoque de ciclo de vida (en adelante LCM - Life Cycle Management), dado que mientras el primero permite medir los costos en el tiempo, el segundo organiza y controla la operación también en el tiempo (Saffirio, 2012, citado en Podmoguilnye & Scata, 2020). Esta relación resulta especialmente relevante en sistemas de información, cuyo ciclo de vida suele ser de entre siete y nueve años, característica que evidencian los ERP objetos de nuestro análisis. En el caso de un **sistema ERP**, el LCM puede dividirse en etapas como: anteproyecto, especificación del concepto, análisis y diseño, desarrollo e implementación, puesta en operación, operación plena y reemplazo (Podmoguilnye & Scata, 2020). Cada una de estas fases conlleva costos específicos, que deben ser incorporados al análisis del TCO para lograr una estimación más realista del impacto

económico global. Un ejemplo práctico de esta integración lo constituye el **SAP Solution Manager®**, utilizado por organizaciones que implementan dicho ERP. Esta herramienta divide el ciclo de vida en dos grandes etapas (implementación y operación) y provee metodologías y mecanismos para controlar mantenimiento, soporte a usuarios y cumplimiento de acuerdos de servicio (SLA). Al medir los tiempos y costos asociados a cada actividad, el módulo permite construir una estimación precisa del TCO del sistema.

Síntesis metodológica: El análisis del Total Cost of Ownership se ha consolidado como una metodología estándar para la evaluación de inversiones en TI y en particular para proyectos de ERP. Su principal aporte radica en ofrecer una visión integral de los costos, considerando no solo el precio de adquisición, sino también los costos derivados de la operación, mantenimiento, inactividad y oportunidad a lo largo de toda la vida útil del sistema. La aplicación metodológica del TCO exige un enfoque interdisciplinario, el compromiso de la alta gerencia y la integración con la estrategia empresarial. Asimismo, su complementariedad con el LCM potencia la capacidad de gestión de costos durante todo el ciclo de vida del ERP.

3.4. Instrumentos de recopilación y comparación: RFI y RFP

Por último, después de plantear la planificación, luego los métodos, seguido del TCO, y finalmente proponemos instrumentos prácticos de recopilación aceptados globalmente. Dentro de los procesos de selección tecnológica, dos herramientas han demostrado ser críticas para garantizar la objetividad y exhaustividad de la información analizada: el **Request For Information (RFI)** y el **Request For Proposal (RFP)**.

El **RFI** es un instrumento preliminar que busca obtener información general y detallada sobre las capacidades de los proveedores potenciales. Su función principal es clarificar el abanico de alternativas disponibles en el mercado, identificar fortalezas y debilidades de cada oferente, y descartar tempranamente aquellas opciones que no cumplen con requisitos mínimos. En términos metodológicos, el RFI actúa como un filtro inicial que permite reducir la incertidumbre y organizar el conocimiento disponible para pasar a una evaluación más focalizada (Hallikas et al., 2005).

El **RFP**, en cambio, constituye la fase posterior y más compleja del proceso. Implica solicitar a los proveedores seleccionados una propuesta formal y detallada que incluya aspectos técnicos, funcionales, económicos y contractuales. A diferencia del RFI, que es exploratorio, el RFP es vinculante: se convierte en la base de comparación de ofertas y en insumo central para la matriz de decisión. La literatura en gestión de adquisiciones resalta que un RFP bien diseñado no solo permite comparar objetivamente a los candidatos, sino que también funciona como herramienta de negociación, al dejar explícitos los compromisos que se esperan del proveedor (Monczka et al., 2016).

Ambos instrumentos, utilizados de forma secuencial, facilitan la construcción de matrices de decisión más robustas, ya que aseguran la comparabilidad de la información y reducen sesgos subjetivos. En el caso de proyectos de ERP, donde la complejidad funcional es elevada y los costos de cambio son significativos, el RFI y el RFP constituyen piezas metodológicas fundamentales para reducir riesgos y optimizar la decisión final.

4. Metodología de trabajo

La metodología de trabajo adoptada se organizó en fases secuenciales, propias de un proceso de consultoría en selección de tecnologías de gestión. Estas fases incluyeron: un kick-off inicial de planificación y alineación de expectativas; la definición de requerimientos del negocio mediante un Request For Information (RFI); la elaboración de una lista larga de proveedores; la evaluación sistemática mediante una matriz de decisión

combinada con el análisis del Costo Total de Propiedad (TCO); la selección de finalistas y el refinamiento de sus propuestas; la elección del proveedor ganador; y finalmente el acompañamiento en la redacción del contrato.

Planificación del trabajo y kick off: La planificación del trabajo incluye un entendimiento profundo del problema a resolver y del contexto organizacional, definiendo objetivos claros y un alcance realista del proyecto. Se establece un cronograma detallado con hitos clave y entregables, acompañado de un plan de acción que contempla riesgos y contingencias. El equipo de trabajo se conforma con perfiles técnicos y estratégicos, asegurando una mirada integral y colaborativa. El kick off marca el inicio formal, alineando expectativas y responsabilidades entre todos los actores. Los próximos pasos incluyen el relevamiento inicial, la aplicación de la metodología de evaluación y la preparación de escenarios comparativos para la toma de decisiones.

Evaluación holística inicial: El proceso comienza con un diagnóstico integral de la organización, donde se identifican sus objetivos estratégicos, necesidades operativas y desafíos tecnológicos. Esto implica realizar entrevistas con áreas clave, analizar procesos críticos y definir los requisitos que las soluciones tecnológicas deben cumplir. A partir de este análisis, se establecen criterios de evaluación técnica y estratégica, como escalabilidad, seguridad o alineación con la visión institucional, los cuales se priorizan con los stakeholders para reflejar las prioridades reales de la organización.

Desarrollo y aplicación de la herramienta de ponderación técnica: Una vez definidos los criterios, se diseña una matriz de evaluación que asigna pesos a cada factor según su relevancia, utilizando métodos como el Proceso Analítico Jerárquico (AHP) o escalas Likert para garantizar objetividad. Esta herramienta permite calificar y comparar las diferentes alternativas tecnológicas disponibles, generando un ranking preliminar basado en su desempeño frente a los requisitos organizacionales. La aplicación de esta matriz asegura una selección técnica fundamentada, evitando sesgos subjetivos.

Análisis económico con enfoque TCO: Paralelamente a la evaluación técnica, se realiza un análisis financiero mediante el modelo de TCO, que cuantifica no solo los costos iniciales de adquisición e implementación, sino también los gastos asociados al mantenimiento, soporte y posibles tiempos de inactividad a lo largo del ciclo de vida de la tecnología. Este enfoque proporciona una visión realista del impacto económico de cada alternativa, permitiendo comparaciones más precisas y evitando decisiones basadas únicamente en el precio inicial.

Integración de resultados y toma de decisiones: En esta etapa, se cruzan los resultados de la evaluación técnica con los datos del TCO para construir una matriz decisional integral. Esta combinación revela qué opciones ofrecen el mejor equilibrio entre funcionalidad y costo, facilitando una selección objetiva y alineada con la estrategia organizacional. Los hallazgos se presentan a los tomadores de decisiones mediante informes claros y visualizaciones interactivas, seguidos de sesiones de validación ("demos") para ajustar recomendaciones según la devolución recibida de los mismos.

5. Desarrollo: aplicación práctica

La aplicación práctica de esta ponencia, tal cual se expuso en el capítulo 3.1 y en el 4, se muestra dividida en 8 partes: un "kick off" y 7 hitos, siendo una representación real de un proceso de consultoría efectuado.

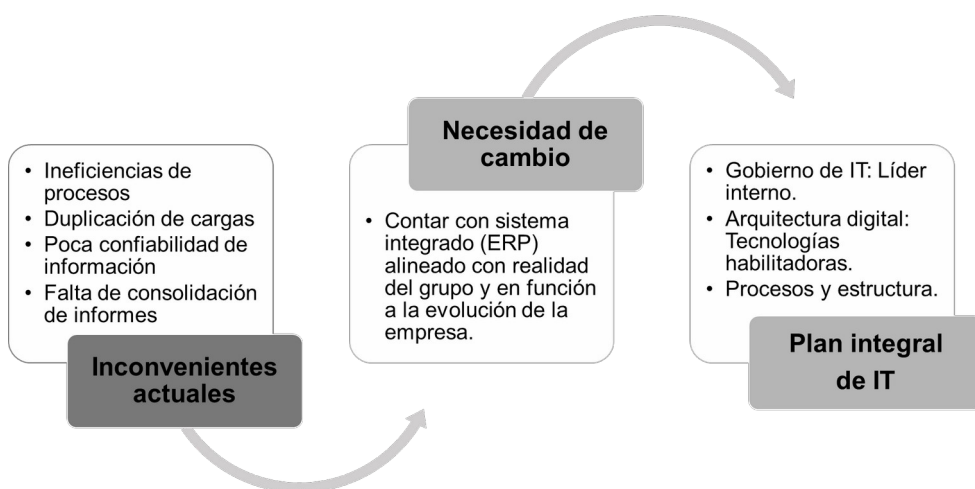
5.1. Entendimiento del problema y plan detallado del proyecto

Es fundamental destacar que, previo a iniciar cualquier proceso de consultoría, resulta imprescindible realizar un trabajo de preparación interna con el equipo de consultores. Esta fase preliminar consiste en recopilar y analizar la máxima información disponible sobre la empresa cliente, con el objetivo de optimizar la eficacia del primer encuentro.

Dicha preparación incluye investigar aspectos clave como el sector de actividad, su presencia geográfica (incluyendo países de operación, por ejemplo), así como el panorama competitivo en el que se desenvuelve. Contar con esta base de información permite asistir a la reunión inicial con una preparación sólida y una mayor capacidad de escucha activa y adaptación a las particularidades de la organización.

Como primer paso, se realizó un taller de trabajo con el área líder del proyecto y la dirección de la organización, para poder confirmar los puntos relevados previamente por el equipo consultor y clarificar el objetivo concreto del proceso a llevar a cabo, concluyendo en los puntos detallados en la siguiente figura:

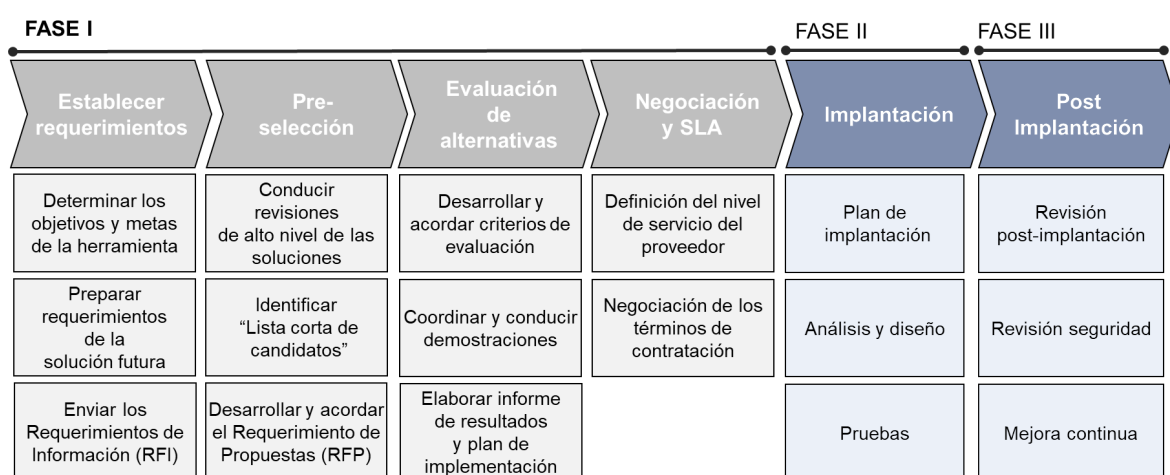
Figura 1. Entendimiento del problema



Fuente: elaboración propia

Luego, fue necesario establecer el alcance del proyecto para delimitarlo y poder planificar detalladamente los pasos a seguir para cumplir el objetivo planteado. En la **Figura 2**, se pueden observar diferentes tareas a realizar organizadas en tres fases, que llamamos: Selección de ERP, implementación y post implementación.

Figura 2. Separación del proyecto en fases y etapas

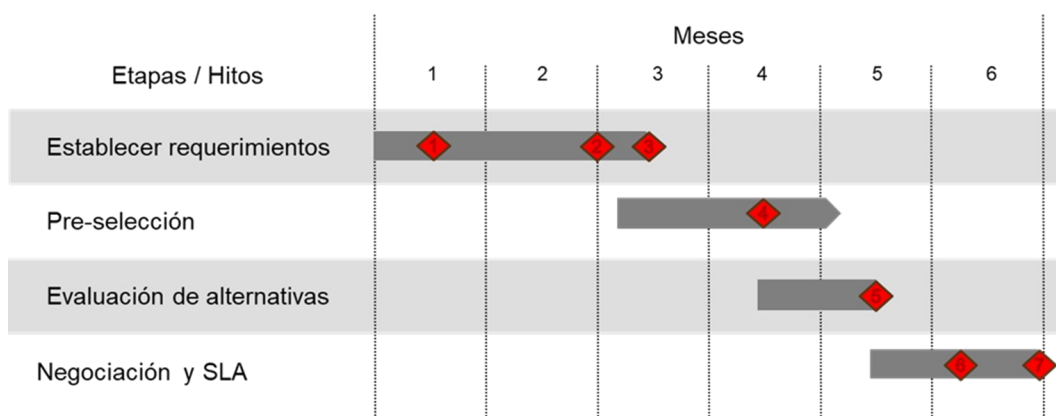


Fuente: elaboración propia

El alcance de la propuesta abarca la **FASE I** en forma completa, estimando la evaluación de 8 proveedores en general y 4 proveedores en particular, las cuales se llaman "Lista larga" y "Lista corta" respectivamente. Las **FASES II y III** sólo se han incluido a efectos de

demostrar el ciclo de vida completo desde la selección de una solución informática hasta su post implementación.

Figura 3. Integración de fases, etapas e hitos



Fuente: elaboración propia

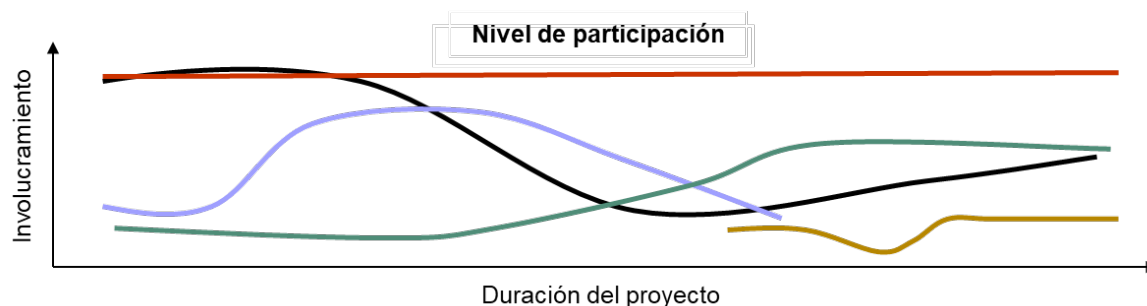
El siguiente punto de este primer entregable representa un componente crítico del proceso, ya que formaliza el compromiso y la asignación de los recursos humanos esenciales para la ejecución del proyecto. Es fundamental garantizar que el cliente comprenda claramente la necesidad de establecer mecanismos de comunicación efectivos y una estructura de trabajo colaborativo, ya que estos elementos son determinantes para asegurar la alineación entre equipos y el éxito del trabajo a realizar.

Tabla 1. Equipo de trabajo y responsabilidades

Recursos	Roles
Niveles Gerenciales	- Definición de objetivos a cumplir - Compromiso con el cambio - Aprobación de entregables
Consultores + Equipo de la compañía	- Relevamiento y análisis - Solución de problemas y dudas - Aseguramiento de calidad
Personal clave de las áreas	- Aportar información necesaria - Validación de hitos - Responsabilidad y apropiación
Personal sistemas	- Integrador de la tecnología - Facilitador de información necesaria
Usuarios	- Aporte de mejoras - Validación de los avances

Fuente: elaboración propia

Gráfico 1. Nivel de participación de los recursos según el involucramiento y duración del proyecto



Fuente: elaboración propia

En resumen, los entregables claves del primer hito incluyen:

- Un diagnóstico y entendimiento formalizado del problema.
- Una planificación detallada del proyecto con su cronograma correspondiente.
- La delimitación clara del alcance centrado en la evaluación de proveedores.
- La definición de la estructura del equipo de trabajo con la asignación específica de responsabilidades y el compromiso de los recursos necesarios para garantizar el éxito de la iniciativa.

5.2. Primera versión de requerimientos del negocio

Esta etapa se dedica integralmente al desarrollo de la Matriz de Requerimientos o Requerimiento de Información (RFI por sus siglas en inglés “Request For Information”), mediante la ejecución de un proceso metódico que comprende las siguientes actividades:

1. Elaboración de cuestionarios específicos por área funcional.
2. Análisis de las respuestas recibidas, identificando vacíos de información o inconsistencias que deriven en la formulación de preguntas complementarias o solicitudes de ampliación.
3. Celebración de reuniones de validación con cada área para contrastar y precisar los puntos críticos o ambiguos detectados.
4. Desarrollo de un boceto inicial de la matriz, que posteriormente es sometido a un ciclo de revisión y retroalimentación con todas las áreas involucradas, asegurando así su exhaustividad y alineación con los objetivos globales de la organización.

Con todos estos datos relevados, fue posible diseñar la estructura del RFI para circular con los posibles proveedores. La estructura de esta se puede ver simplificada en la **Tabla 2** y consiste en los siguientes campos:

- Sección
- Generalidad
- Detalle
- Criticidad
- Estado
- Funcionalidad existente
- Observaciones

Tabla 2. Estructura simplificada del RFI

Sección	Generalidad	Detalle
<i>Presentación del proyecto</i>	1. Presentación y características de la empresa 2. Objetivo del proyecto 3. Cláusula de confidencialidad	

Sección	Generalidad	Detalle
<i>Características generales del ERP</i>	Propuesta del software ofrecido	
	Evaluación técnica	1. Tipo de aplicativo 2. Acceso de los usuarios 3. Motores de bases de datos 4. Localización en países 5. Seguridad
	Evaluación empresa proveedora	1. Soporte técnico 2. Implementación 3. Capacitación 4. Empresa propietaria 5. Arquitectura 6. Referencias 7. Generalidades
<i>Módulos y funcionalidades</i>	Ventas y cuentas a cobrar	1. Maestro de clientes 2. Facturación
	Gestión de proyectos	1. Presupuestos 2. Proyectos 3. Recursos, tiempos y cargas laborales 4. Control de gestión
	Compras y cuentas a pagar	1. Presupuestos 2. Maestro de proveedores 3. Solicitud y orden de compras 4. Contratos y acuerdos 5. Pago y condiciones financieras 6. Legajos
	Recursos humanos	1. Selección de personal 2. Liquidación de sueldos 3. Capacitaciones 4. Evaluación de desempeño 5. Control de gestión 6. Legajos
	Finanzas	1. Auditoría 2. Presupuesto 3. Rentabilidad financiera 4. Sensibilidad financiera 5. Pricing de proyectos 6. Caja chica y viáticos
	Contabilidad y costos	1. Contabilidad general 2. Impuestos 3. Saldos consolidados 4. Estados contables consolidados

Sección	Generalidad	Detalle
		5. Centros de costos 6. Activos fijos
	Soporte técnico	1. Gestión de tickets
	Reportes	1. Reportes generales 2. Reportes por módulo
Anexos	De acuerdo a la característica de cada empresa	

Fuente: elaboración propia

Cada punto de la columna “Detalle” de la sección “Módulos y funcionalidades” de la **Tabla 2** a su vez se apertura según la **funcionalidad específica** que se espera, lo cual puede variar de organización en organización. Para plasmar las expectativas del cliente, poder ponderar y puntuar cada funcionalidad, se solicitó al cliente que complete en cada funcionalidad la **Criticidad** y el **Estado** según las definiciones de la **Tabla 3**. Este punto es fundamental ya que implica el involucramiento de los líderes y los futuros usuarios, lo que favorece la adopción del proceso desde los cimientos del proyecto.

Tabla 3. Criticidad y estado para ponderar funcionalidades

Campos	Ponderación	Significado
Criticidad	Alta	Funcionalidad indispensable para el core del negocio
	Media	Funcionalidad importante para el core del negocio
	Baja	Funcionalidad sin relevancia para el core del negocio
Estado	Solicitado	Funcionalidad requerida en la solución propuesta
	Deseable	Funcionalidad esperada en la solución propuesta
	Existente	Funcionalidad ya cubierta en la solución existente

Fuente: elaboración propia

De las combinaciones de estas ponderaciones cualitativas surge el ponderador numérico con el cual se valoran cuantitativamente las respuestas de los proveedores. Este punto será desarrollado en el próximo hito, cuando se ejemplifique la Matriz de evaluación ERP.

Cómo último punto que conforma el RFI, se incluyen los campos detallados en la **Tabla 4**, los cuales son completados exclusivamente por el proveedor candidato.

Tabla 4. Respuestas del proveedor sobre las funcionalidades solicitadas

Campos	Ponderación	Significado
Funcionalidad existente	Nativo	Funcionalidad existente en la solución propuesta
	A desarrollar	Funcionalidad posible de desarrollar en la solución propuesta

	Integra soluciones de terceros	Funcionalidad existente a través de integraciones con otras soluciones
	No contemplado	Funcionalidad no existente ni prevista en la solución propuesta
Observaciones	<i>Para ampliar lo detallado en el campo de arriba</i>	

Fuente: elaboración propia

A continuación, se muestra la **Figura 4** donde se puede ver un ejemplo real de lo completado por el cliente en el **Módulo de Ventas** para la funcionalidad **Maestro de Clientes** de la sección "Módulos y Funcionalidades" que integra todo lo desarrollado en este hito.

Figura 4. Ejemplo de RFI real

Módulos y funcionalidades	Detalle requerido	Criticidad	Status	Funcionalidad existente	
VENTAS Y CUENTAS A COBRAR					
Maestro de clientes	- Conexión de la base de clientes del CRM y el ERP mediante el maestro de clientes.	Alta	Solicitado		
	- Posibilidad de configurar alertas/notificaciones de incumplimiento de contratos	Alta	Deseable	Nativo	
	- Creación, actualización y eliminación automatizada (de CRM a ERP) de procesos de alta, baja y modificación de datos de clientes.	Alta	Solicitado	A desarrollar Integra soluciones de terceros No contemplado	
	- Capacidad para recibir información clave de clientes: Estado (Activo/Inactivo), Datos de facturación y cobranza, Clasificación y datos impositivos de los clientes.	Alta	Solicitado		

Fuente: elaboración propia

En resumen, el entregable clave de la segunda etapa es el RFI para poner en circulación con los proveedores de la lista larga que se define a continuación.

5.3. Lista larga de candidatos y envío de requerimientos de información

Desde la perspectiva del expertise consultivo y el conocimiento del sector, la construcción de una lista larga de proveedores candidatos se realiza mediante un proceso de investigación y filtrado inicial donde se recurre a su experiencia sectorial para identificar fabricantes o distribuidores con trayectoria y modelos de implementación relevantes. Esta búsqueda se complementa con la participación en foros del sector, la consulta de casos de éxito en industrias similares y el análisis de soluciones presentes en el ecosistema tecnológico del cliente. El resultado es una lista amplia de 8 posibles proveedores, pero acotada a actores con potencial real de alineación estratégica, técnica y operativa, descartando desde el principio a aquellos proveedores que no cumplen con los criterios no negociables del proyecto como escalabilidad, soporte regional, compatibilidad tecnológica para integraciones y contabilidad bi-monetaria.

Una vez definida la lista de ocho proveedores, se completa la **Tabla 5** con los datos mínimos requeridos para ponerse en contacto.

Tabla 5. Datos mínimos necesarios de los proveedores

Empresa	Nombre y Apellido	Teléfono	Correo	Web	Comentarios
---------	-------------------	----------	--------	-----	-------------

<i>Empresa fabricante o distribuidora</i>	<i>Persona comercial, contacto principal</i>	<i>Teléfono del contacto principal</i>	<i>Correo del contacto principal</i>	<i>De la solución</i>	<i>Ampliación de la información</i>
---	--	--	--------------------------------------	-----------------------	-------------------------------------

Fuente: elaboración propia

El entregable de la tercera etapa consiste en la consolidación de una lista de ocho proveedores preseleccionados con su respectiva forma de contactarlos, a quienes se les distribuirá el Request For Information (RFI) definido en la fase anterior, con el objetivo de que detallen formalmente la capacidad de sus soluciones para dar respuesta a los requerimientos funcionales establecidos.

5.4. Matriz de decisión ERP y lista corta de candidatos

Desde la recepción de las respuestas al Request For Information (RFI) y las propuestas comerciales de los ocho proveedores preseleccionados, se inicia una evaluación exhaustiva de los documentos. Este proceso implica un análisis preliminar de las propuestas, seguido de rondas iterativas de clarificación y refinamiento con cada proveedor, facilitadas por el equipo de consultores en coordinación con el liderazgo del proyecto. Durante estas interacciones, se solicitan aclaraciones, ampliaciones de información o ajustes en aspectos ambiguos, incompletos o técnicamente insuficientes, asegurando que todas las respuestas estén alineadas con los requerimientos solicitados y sean comparables entre sí.

Una vez consolidada la información definitiva y validada por todas las partes, se procede a la etapa de evaluación cuantitativa. Mediante la aplicación de una matriz de criterios predefinida (que incluye dimensiones generales, funcionales y económicas), se asignan puntuaciones basadas en los ponderadores establecidos según la criticidad de cada aspecto y el cumplimiento declarado por los proveedores. Este método sistemático permite objetivar la comparación entre las soluciones evaluadas y constituye la base para la selección de la lista corta de candidatos. A su vez, se asignan pesos a cada una de las secciones de la matriz, como se muestra en la **Tabla 6**.

Tabla 6. Ponderación de las secciones de la matriz de resultados

Matriz de comparación entre ERP		
Sección	Criterios	Ponderación
General	EMPRESA IMPLEMENTADORA Y EMPRESA DESARROLLADORA	2
General	IMPLEMENTACIÓN Y CAPACITACIÓN	4
General	SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO	4
General	TECNOLOGÍA E INFRAESTRUCTURA	2
General	ARQUITECTURA	3
General	GENERALIDADES	3
General	REFERENCIAS	2
Módulo	VENTAS	8
Módulo	GESTIÓN DE PROYECTOS	8
Módulo	COMPRAS Y CUENTAS A PAGAR	5
Módulo	RECURSOS HUMANOS	6
Módulo	FINANCIERO	8
Módulo	CONTABILIDAD Y COSTOS	8
Módulo	SERVICIO TECNICO - TICKETS (GLPI)	2
Módulo	REPORTES	5
Económica	EVALUACIÓN ECONÓMICA	30
Total		100

Fuente: elaboración propia

La evaluación integral de cada funcionalidad se determina mediante la aplicación sistemática de los ponderadores predefinidos a las respuestas recibidas, lo que genera un resultado final cuantificado para cada módulo o capacidad evaluada.

Las secciones generales y la de los módulos, se puntúan según los ponderadores mostrados en la **Tabla 7**.

Tabla 7. Ponderadores cuantitativos de sección general y módulos

Ponderación de Módulos				
Críticidad		Baja	Media	Alta
Estado	Existente	2	4	6
	Deseable	4	6	8
	Solicitado	6	8	10

Puntuación de Módulos		
Funcionalidad existente	Nativo	10
	Nativo con pequeño desarrollo	8
	A integrar con soluciones de terceros	6
	A desarrollar	3
	No previsto	0

Fuente: elaboración propia

Paralelamente, el criterio económico se analiza mediante el cálculo del Costo Total de Propiedad (TCO) de cada propuesta comercial. La fórmula aplicada para este fin es:

$$TCO = (Licencias + Mantenimiento) * 5 + Costo implementación$$

Este enfoque permite proyectar los costos durante un horizonte temporal de cinco años, incorporando tanto la inversión inicial como los gastos recurrentes.

Con base en los valores de TCO obtenidos, se calcula el desvío de cada proveedor respecto al promedio del conjunto de participantes. Este desvío se utiliza posteriormente para asignar una puntuación normalizada a cada proveedor, conforme a la escala de valoración establecida en la **Tabla 8**, integrando así el factor económico de manera objetiva y comparable dentro de la matriz general de evaluación.

Tabla 8. Ponderación de TCO

Desvío	Puntaje
-100% a -75%	10
-74% a -50%	8,75
-49% a -25%	7,5
-24% a 0%	6,25
1% a 25%	5
26% a 50%	3,75
51% a 75%	2,5
75% a 100%	1,25

Fuente: elaboración propia.

Utilizando la fórmula, calculando el desvío y aplicando el puntaje sobre el desvío se llega al resultado mostrado en la **Tabla 8**.

Tabla 9. Aplicación de TCO a la evaluación económica

Evaluación Económica	Proveedor A	Proveedor B	Proveedor C	Proveedor D
Licencias	USD 93.000	USD 45.000	USD 42.000	USD 100.000
Costo total de la implementación	USD 500.000	USD 50.000	USD 120.000	USD 48.000
Costo de mantenimiento anual	USD 20.000	USD 20.000	USD 40.000	USD 30.000
TCO con horizonte a 5 años	USD 1.065.000	USD 375.000	USD 530.000	USD 698.000
Desvío sobre el promedio en %	28%	-62%	-47%	-35%
Puntaje sobre el desvío	3,75	8,75	8,75	7,50

Fuente: elaboración propia

Se observa una correlación directa entre la valoración económica y el TCO, donde los proveedores con menor Costo Total de Propiedad (TCO) reciben una puntuación más favorable en este criterio, reflejando el principio de eficiencia financiera en la evaluación.

Una vez calculada la puntuación económica, se consolidan todos los resultados en la matriz de decisión definitiva. Esta integra de manera ponderada las tres dimensiones evaluadas: los criterios generales, el desempeño en los módulos funcionales específicos del ERP y la evaluación económica basada en el TCO. A continuación, se ilustra un ejemplo representativo de la estructura y el contenido de cada categoría de criterio en la matriz (se muestra el ejemplo de un solo proveedor con un solo criterio de la sección general y de la sección de módulos/funcionalidades).

Tabla 10. Ejemplo de matriz de decisión real combinada

Matriz de comparación entre ERP				Proveedor A		
Sección	Criterios	Explicación del criterio	Ponderación	Puntaje	Resultac	Observaciones
General	TECNOLOGÍA E INFRAESTRUCTURA		2	26	17	
	Visualización, acceso e idiomas	Web, local, SAAS, On Premise, Responsive.	0,5	10	5	Acceso URL. Idioma base con posible anexos. Saas en la nube
	Programación, implementación y desarrollo	Lenguajes de programación, motores de BD	1	8	4	Azure SQL Server + x++
	Disponibilidad en países de Latinoamérica	Según listado de filiales.	1	8	8	Todos con partner local, Brasil y Mexico nativos
Módulo	VENTAS		8	28	74	
	Maestro de clientes	Integración CRM-ERP, configuración de alertas, automatización de ABM de datos.	3	8	24	Nativo con mínimo desarrollo
	Cuentas por cobrar	Seguimiento, alertas, indicadores.	2	10	20	Nativo
	Gestión de facturación y cobranzas	Incorporación automática de cotizaciones y facturación según múltiples factores.	3	10	30	Nativo
Económica	EVALUACIÓN ECONÓMICA	TCO con horizonte a 5 años	30	4	113	USD 1.065.000
	Licencias	Según cantidad de usuarios	10		-	USD 93.000
	Costo total de la implementación	Gasto por única vez. Incluyendo la consultoría técnica y adaptación de la infraestructura.	10		-	USD 500.000
	Costo de mantenimiento anual	Incluye derechos de upgrade de versiones.	10		-	USD 20.000

Fuente: elaboración propia

A continuación, se presenta el resumen ejecutivo con la jerarquización definitiva de proveedores, resultante de la evaluación integral de los tres criterios principales: desempeño en criterios generales, cumplimiento en módulos funcionales y evaluación económica-financiera mediante el indicador de TCO. Este ranking sintetiza de manera objetiva y cuantificable el desempeño global de cada proveedor, priorizando aquellas propuestas que demostraron el mejor equilibrio entre capacidad técnica, funcionalidad y eficiencia en el costo total de propiedad. La disposición estratificada facilita la identificación de los actores más competitivos y sustenta la selección final con base en datos comparables y metodológicamente validados.

Tabla 11. Resumen ejecutivo de evaluación de propuestas

Criterios	Maximo puntaje	Proveedor A	Proveedor B	Proveedor C	Proveedor D
General	200	177	199	194	182
Módulos	500	461	457	454	449
Evaluación económica	300	113	263	263	263
Total	1.000	751	919	911	893
Orden de preferencia		4	1	2	3

Fuente: elaboración propia

Los entregables claves de la cuarta etapa son:

- La matriz de decisión completa, estructurada mediante criterios ponderados segmentados en dimensiones generales, funcionales y económicas.
- Una lista corta de proveedores, acompañada de la justificación numérica y analítica que sustenta su selección.
- Un cronograma detallado para la calendarización de las reuniones de demostración de las soluciones.

5.5. Elección de los finalistas y refinamiento de propuestas

A partir de esta etapa, el proceso de selección de los dos proveedores finalistas implica una iteración del cálculo dentro de la matriz de decisión. Esta actualización incorpora los ajustes derivados de las nuevas rondas de demostración de las soluciones, que permiten profundizar en el conocimiento de las soluciones, así como los avances alcanzados en las negociaciones comerciales entre el cliente y cada proveedor. La recalibración de la matriz garantiza que la elección refleje de manera precisa y actualizada las capacidades técnicas validadas y las condiciones contractuales negociadas, sentando las bases para la decisión final.

Los entregables de la quinta etapa son:

- La actualización de la matriz de decisión, incorporando y ponderando la información ampliada obtenida durante las sesiones de demostración.
- La identificación de dos proveedores finalistas, respaldada por un análisis comparativo que justifica su selección con base en los criterios evaluados.
- La definición de un cronograma específico para la realización de las demostraciones técnicas en profundidad o reuniones de segunda instancia con los finalistas.

5.6. Selección del proveedor ganador

La selección del proveedor ganador se basa en un análisis integral de su desempeño técnico, financiero y estratégico. Integrando los resultados de demostraciones, negociaciones y validación de referencias, se aplica una matriz de decisión refinada con criterios ponderados. El resultado objetivo identifica al proveedor con la solución más sólida y alineada para una asociación estratégica duradera.

Los entregables de la sexta etapa son:

- La versión final de la matriz de decisión, actualizada con los hallazgos y la información complementaria recabada durante la segunda ronda de demostraciones.
- La elección formal del proveedor ganador, respaldada por un informe de justificación analítica que detalla su superioridad frente a los criterios de evaluación establecidos.

- Un plan de transición detallado que especifica los pasos sucesivos requeridos para iniciar y formalizar las negociaciones contractuales con el proveedor seleccionado.

5.7. Acompañamiento en armado de contrato final

Esta etapa se basa en un apoyo especializado durante la fase crítica de formalización de la relación con el proveedor seleccionado. El foco se centra en garantizar que el acuerdo contractual refleje fielmente los acuerdos alcanzados y proteja los intereses de la organización. Para ello, se realiza una revisión de alto nivel de la propuesta comercial recibida, contrastándola con los requerimientos iniciales y las expectativas surgidas durante las demostraciones. Simultáneamente, se inicia la negociación de los términos de contratación, abordando aspectos clave como plazos de entrega, garantías, confidencialidad, propiedad intelectual y el régimen de penalidades por incumplimiento, con el objetivo de alcanzar un equilibrio de riesgos y beneficios justo para ambas partes.

Un componente fundamental de este acompañamiento es la definición del nivel de servicio del proveedor (SLA por sus siglas en inglés de “Service Level Agreement”), donde se traducen las expectativas de desempeño en métricas objetivas, medibles y con consecuencias contractuales. Este proceso asegura que los compromisos de calidad, disponibilidad, capacidad de respuesta y resolución de incidencias queden formalmente estipulados, estableciendo las bases para una relación transparente y con expectativas alineadas desde el inicio de la implementación hasta el funcionamiento operativo del software.

El entregable central de esta última etapa es la propuesta de contrato final revisada y negociada. Este documento integra todos los acuerdos alcanzados, incluyendo los anexos técnicos con los niveles de servicio (SLA) formalizados, los términos comerciales ajustados y las cláusulas legales armonizadas con los intereses de la organización. Representa el punto culminante del proceso de selección, materializando los acuerdos en un instrumento jurídico sólido que minimiza riesgos operativos, financieros y legales, y sienta las bases para una relación proveedor-cliente exitosa y sostenible.

6. Conclusiones

Desde nuestra experiencia en consultoría, comprobamos que, en un entorno altamente digital, económicamente marcado por la incertidumbre y restricciones presupuestarias, la selección de tecnologías de gestión, especialmente sistemas ERP, representa un desafío crítico para las organizaciones. La ponencia presentó un modelo integral que combina una evaluación técnica ponderada con criterios cualitativos y cuantitativos con el análisis del Costo Total de Propiedad (TCO), ofreciendo una metodología estructurada para reducir riesgos y optimizar decisiones tecnológicas.

La herramienta desarrollada en esta propuesta permite contrastar alternativas mediante criterios técnicos (alineados con los objetivos organizacionales) y económicos (basados en costos reales de implementación, mantenimiento y operación). Esta dualidad asegura que la selección tecnológica no solo responda a funcionalidades inmediatas, sino también a la continuidad estratégica y la eficiencia en el uso de recursos, ya que puede adaptarse a la realidad de la organización y sus características y procesos distintivos.

En la experiencia presentada, el TCO no solo permitió comparar alternativas tecnológicas de manera objetiva, sino también visibilizar costos ocultos y anticipar escenarios de gestión futuros. De este modo, se constituyó en una herramienta clave para la toma de decisiones estratégicas, alineando la inversión en tecnología con la sostenibilidad económico-financiera de la organización.

En conclusión, el modelo presentado integra perspectivas globales y locales, facilitando decisiones más informadas y resilientes. Su aplicación no sólo mitiga el riesgo de fracasos en la posterior implementación, sino que también promueve una adopción tecnológica sostenible, alineada con las capacidades, la cultura y la visión de cada organización. En escenarios de alta complejidad, metodologías como esta (que unen rigor analítico y pragmatismo económico) se convierten en pilares fundamentales para la transformación digital exitosa.

Desde nuestra óptica, la disciplina de costos y gestión debe adoptar herramientas y metodologías que colaboren con la transformación digital en las organizaciones, donde el especialista procure ser impulsor de una gestión empresarial más eficiente, sustentable y moderna para el crecimiento, rentabilidad y valor de la compañía. Logrando que el profesional de costos no sólo evalúe números y se convierta en un actor clave de la transformación digital.

7. Bibliografía

- Álvarez Sinecio, V. M., & Becerril Martínez, X. (2023). *El impacto de la adopción de las nuevas tecnologías en las microempresas*. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/376033618>
- Bytniewski, A., Matouk, K., Rot, A., Hernes, M., & Kozina, A. (2020). Towards Industry 4.0: Functional and technological basis for ERP 4.0 systems. In *Current Challenges in Information Systems* (pp. 3–19). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-40417-8_1
- Carignano, A., & Ércole, G. (2020). *Métodos de ponderación en la selección tecnológica*. Revista Costos y Gestión, 66, 45–57. IAPUCO. <https://iapuco.org.ar/wp-content/uploads/2020/01/Revista-CyG-66.pdf>
- De Batista, A., & Durán, P. (2015). *El análisis de costo total en decisiones de inversión tecnológica*. Revista IAPUCO, 58(2), 13–25. <https://iapuco.org.ar/wp-content/uploads/2015/12/1.08.pdf>
- Ellram, L. (1993). Total cost of ownership: Elements and implementation. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 29, 3-11.
- Ellram, L. (1994). A taxonomy of total cost of ownership models. *Journal of Business Logistics*, 15 (1), 171-192.
- Ellram, L. (1995). Total cost of ownership: an analysis approach for purchasing International. *Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 25 (8), 4-23.
- Ellram, L. y Siferd, S. (1993). Purchasing: The cornerstone of the total cost of ownership concept. *Journal of Business Logistics*, 14 (1), 163-184.
- Ellram, L. y Siferd, S. (1998). Total cost of ownership: a key concept in strategy
- Fellner, A. (2006). *El costo total de propiedad: aplicación en proyectos de IT*. Documento de trabajo. UCA.
- Gartner. (2020). IT glossary: Total cost of ownership (TCO). <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/total-cost-of-ownership-tco>
- Hallikas, J., Puumalainen, K., Vesterinen, T., & Virolainen, V. M. (2005). Risk-based classification of supplier relationships. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 11(2-3), 72–82. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2005.10.005>
- Henderson, J. C., & Venkatraman, N. (1993). Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, 32(1), 4–16.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001). *The strategy-focused organization: How balanced scorecard companies thrive in the new business environment*. Harvard Business Press.
- Monczka, R. M., Handfield, R. B., Giunipero, L. C., & Patterson, J. L. (2016). *Purchasing and Supply Chain Management* (6th ed.). Cengage Learning.
- Podmoguilnye, M., & Scata, F. (2020). *El costo total del propietario: una propuesta metodológica*. Revista IAPUCO, 70, 135–152. https://iapuco.org.ar/wp-content/uploads/2020/11/13_Podmo-Scata_El-costo-total-del-propietario.pdf
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83–98. <https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>
- Saliba, F. (2006). Custo Total de Propriedade: uma análise de sua utilização nas decisões de compras. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos*. Recuperado de <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/download/868/868>
- Shibly, H. R., Abdullah, B. M., & Murad, M. W. (2022). ERP technology adoption: The factors and framework. In *ERP Adoption in Organizations* (pp. 73–101). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-11934-7_4