

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Auditoría a un proceso de adquisición de un ERP para una empresa privada  
costarricense

Trabajo final de graduación sometido a la consideración de la Comisión del  
Programa de Estudios del Posgrado en Administración y Dirección de Empresas  
para optar al grado y título de **Maestría Profesional en Auditoría de  
Tecnologías de Información.**

SUSTENTANTE:

Carlos Alberto Serrano Carmona

Ciudad Universitaria “Rodrigo Facio”, Costa Rica

Abril 2018

## **DEDICATORIA**

A mis abuelitos Luis y Alicia que me enseñaron el valor del trabajo bien hecho, de la educación y el estudio como instrumentos de superación para ser una persona de bien y la humildad como brújula hacia la felicidad.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi esposa Grettel por su apoyo incondicional en todos los aspectos de mi vida, que me han permitido alcanzar y culminar sueños.

A Jesús mi Señor que me ha dado vida para aprovechar los talentos que me fueron dados.

## **HOJA DE APROBACIÓN**

“Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de **Maestría Profesional en Auditoría de Tecnologías de Información.**”

---

**Magister Gino Ramírez**

**Profesor Coordinador**

---

**Magister Álvaro G. Jaikel**

**Lector-Tutor**

---

**Magister Ricardo Hernández Larios**

**Lector de Empresa**

---

**M.Sc. Ridiguer Artavia Barboza**

**Director Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas**

---

**Carlos Alberto Serrano Carmona**

**Sustentante**

## RESUMEN

Esta auditoría revisó el proceso de adquisición del ERP de la organización usando el marco de referencia COBIT5, específicamente el dominio Construir, adquirir e implementar conocido como BAI por sus siglas en inglés.

El objetivo del examen realizado fue determinar si el proceso de adquisición del software se ajustó a las mejores prácticas en apoyo la decisión de la administración por adquirir un ERP.

El examen determinó que la selección del ERP fue técnicamente razonable y ajustada a la arquitectura de los sistemas de información de la organización y dentro del presupuesto aprobado para este proyecto.

Dentro de la metodología desarrollada usando un estándar (PMBOK), los hallazgos fueron la no inclusión de la gestión de riesgos y de calidad lo que habría ayudado a evitar los hallazgos en la determinación de los requerimientos y en el plan de pruebas.

Como conclusión tenemos que, ante cualquier proyecto relacionado con software; adquirido o desarrollado, es preciso tener documentados los procesos actuales de negocio a ser implementados en el nuevo software para poder contrastarlos con las facilidades del nuevo software y así hacer un análisis que permita definir un cambio de proceso de negocio o una customización.

Los marcos de referencias son guías que consolidan la experiencia de profesionales en diversos campos, su debida adopción permite a las organizaciones lograr resultados previstos con el valor agregado esperado.

## SUMMARY

This audit reviewed the process of acquisition of the ERP acquisition using COBIT5 as framework, specifically the domain Build, Acquire and Implement known as BAI. The objective was to determine if the process of acquisition of the software was executed according to the best practices and if it validated the decision of the administration to acquire an ERP that contributes to the achievement of its strategic objectives.

The examination results were: the selection of the ERP was technically reasonable and adjusted to the architecture of the information technology of the organization and within the budget.

Within the methodology developed using a standard (PMBOK), the findings were the non-inclusion of risk and quality management which would have helped avoid the findings in the determination of the requirements and in the test plan.

As a conclusion any software project; acquired or developed, it is necessary to have properly documented the processes of the business to be implemented in the new software, to be able to contrast them with the new software and thus make an analysis that allows to define a change of the process of the business or a customization.

Frameworks are valuable guides that consolidate the experience of professionals in several fields, their due adoption allows organizations to achieve expected results with the expected added value.

## Contenidos

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
HOJA DE APROBACIÓN.....	IV
RESUMEN .....	V
SUMMARY .....	VI
CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN .....	3
1.1 Objetivos.....	3
1.1.1 Objetivo general .....	3
1.1.2 Objetivos específicos .....	3
1.2 Alcance.....	3
1.3 Justificación .....	4
1.4 Enfoque Metodológico .....	5
1.4.1 Clasificación de la investigación .....	5
1.4.2 Aproximación al marco metodológico e instrumentos a utilizar.....	6
CAPÍTULO 2 – PERSPECTIVAS TEORICAS.....	11
2.1 Estado de la cuestión .....	11
2.2 Antecedentes empresariales.....	18
2.3 Normativa asociada .....	20
2.4 Estudio preliminar .....	21
CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL TEMA DE INVESTIGACION.....	23
3.1 Actividades del Proyecto .....	23
3.1.1 Planificación .....	23
3.1.2 Programa de examen del Proyecto .....	24

3.1.3	Comunicación de resultados .....	27
CAPÍTULO 4.	PAPELES DE TRABAJO .....	30
4.1.	Planificación auditoría .....	30
4.2.	Procedimientos por ejecutar .....	31
4.3.	Cronograma de trabajo de la auditoría.....	32
4.4.	Matriz de Riesgos y Mapa de Calor .....	33
4.5	Plan de pruebas.....	34
CAPITULO 5.	ANALISIS DE RESULTADOS.....	35
CAPITULO 6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	37
6.1.	Conclusiones .....	37
6.2.	Recomendaciones .....	37
Riesgos .....	37	
Requerimientos.....	38	
Plan de Pruebas .....	39	
ANEXOS .....	42	
Anexo 1 – Esquema COBIT 5 .....	42	
Anexo 2 – Habilitadores COBIT 5.....	42	
Anexo 3 – Procesos Habilitadores COBIT 5.....	43	
Anexo 4 – Procesos COBIT 5.....	43	
Anexo 5 – Objetivos de la empresa y de TI COBIT 5.....	44	
Anexo 6 – Mapeo Normas de Auditoria a Procesos COBIT 5 .....	45	
Anexo 7 – Acta de entrega y presentación de informe de auditoría .....	46	
TABLA DE FIGURAS.....	47	



# CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo general

Aplicar una auditoría de la suficiencia del proceso de adquisición de un ERP, (Enterprise Resource Planning o Planificación de Recursos Empresariales) con el fin de determinar el aporte al logro de los objetivos estratégicos de la empresa.

Un ERP es una herramienta eficiente de registro y resumen de transacciones que fluyen a través de procesos establecidos, determinados por los requerimientos operativos de la empresa que a su vez deben estar alineados con los objetivos estratégicos de la entidad.

### 1.1.2 Objetivos específicos

1. Revisar la suficiencia del proceso de aprobación de la compra, desde el caso de negocio, la justificación de la necesidad, hasta la definición de las condiciones contractuales.
2. Verificar el proceso de ejecución de la adquisición, evaluar cómo se documentaron, revisaron y aprobaron los requerimientos del nuevo ERP por parte de los usuarios técnicos, finales y cualquier otro interesado.
3. Determinar el cumplimiento con los requisitos requeridos en el marco legal aplicable.
4. Verificar la propiedad y suficiencia de las pruebas y de la capacitación planificadas para el ERP para los usuarios potenciales y personal de tecnología de información, TI.

## 1.2 Alcance

Las etapas del proceso de adquisición que se incluyen en la auditoría son: análisis, elaboración del caso de negocio, el proceso de aprobación y la determinación de las consideraciones contractuales, levantamiento de

requerimientos, así como la planificación de la capacitación y de las pruebas del ERP previas a la implementación, llevado a cabo por la empresa en los meses de abril del 2016 a diciembre del 2017.

Se evaluará el accionar desde la perspectiva de la empresa y la documentación disponible en la organización de la respuesta del proveedor del ERP durante el proceso, sin embargo, el alcance no incluye al proveedor ni solicitarle información al mismo.

### **1.3 Justificación**

Con la adquisición de este software conocido en el mercado como ERP (Enterprise Resource Planning o Planificación de Recursos Empresariales) la empresa espera beneficiarse con una gestión más ágil y mejor toma de decisiones.

Lo anterior considerando que dentro de las bondades de un ERP está la medición del desempeño desde la producción, ventas, cadena de suministros, inventarios y el núcleo financiero. También pretende que este ERP se constituya en una herramienta eficiente de registro y resumen de transacciones que fluyen a través de procesos establecidos, determinados por los requerimientos operativos y que a su vez se alinean con los objetivos estratégicos de la entidad.

Esta auditoría es importante también a nivel personal considerando que me permite involucrarme en un proceso importante de la empresa donde laboro, lo que me abre una perspectiva mejor de la estrategia que se pretende y puedo aportar soluciones a eventuales problemas o riesgos, con un mejor criterio y los conocimientos adquiridos en la maestría.

Por su parte, los “papeles de trabajo” generados en este proyecto servirán de apoyo a potenciales estudios de este tipo, ya que por el valor agregado que brinda un ERP, muchas empresas han adquirido este tipo de software, por ende, debe ser evaluado por los auditores de tecnologías o los encargados de control interno.

## **1.4 Enfoque Metodológico**

### **1.4.1 Clasificación de la investigación**

El presente trabajo, según Barrantes Echeverría (1999) se clasifica de la siguiente manera:

Se considera una investigación aplicada, ya que se utiliza el conocimiento adquirido durante la maestría a un caso real en una empresa costarricense, con la finalidad de detectar aspectos sujetos a mejora en el control interno al comprar una aplicación tecnológica. El estudio realizado no pretende aportar un conocimiento teórico nuevo al campo de la auditoría sino atacar potenciales problemas generadores de riesgo en el tema evaluado, que en este caso es el proceso de adquisición de un software en una empresa privada costarricense.

Respecto a su alcance temporal, es una investigación transversal o sincrónica, ya que se realiza en un momento dado (enero a marzo 2018) y los datos o situaciones analizadas también pertenecen a un periodo dado (abril del 2016 a diciembre del 2017).

Según su profundidad u objeto, se puede catalogar como descriptiva, ya que describe una condición encontrada, que se valora contra unos criterios normativos establecidos que rigen el tema evaluado tanto a nivel interno como externo.

En su enfoque o medición, se considera cualitativa, ya que se describirán situaciones del proceso de contratación de la empresa evaluada, sin cuantificar o manipular datos numéricos específicos, más que los que se observan o responden en instrumentos cualitativos. Tiene lugar en el campo y no en un laboratorio, con situaciones naturales y libertad de acción de los observados.

La validez de la investigación radica en la evidencia que recaba el postulante durante su trabajo de campo y el debido proceso de ejecución. La confiabilidad se ampara en el diseño de los instrumentos denominados como “*papeles de trabajo*” que se basan en la normativa, estándares, criterio experto y mejores prácticas comúnmente utilizadas en el campo evaluado.

#### **1.4.2 Aproximación al marco metodológico e instrumentos a utilizar**

Para iniciar con el marco metodológico se considera pertinente definir los siguientes dos conceptos:

**Método:** manera de ordenar una actividad, orden sistemático que se impone en la investigación, camino para llegar a cierto resultado, que se compone de varias técnicas. (Barrantes Echeverría, 1999)

**Técnica:** es un conjunto de instrumentos de medición, elaborados con base en los conocimientos, mismas que pueden ser de medición o de recolección de la información (Barrantes Echeverría, 1999).

Con base en estos conceptos y tomando en cuenta que la empresa privada donde se realiza el trabajo no cuenta con una metodología propia para realizar auditoría, se usaran las Guías de Auditoría y Aseguramiento de SI de ISACA como base para diseñar una metodología que se adecue a la Auditoría que se aplicará a este proyecto, de la siguiente manera:

#### **ETAPA 1: Planificación**

La auditoría de la adquisición de ERP, como toda auditoría, se planifica para garantizar la realización de una labor de calidad de un modo económico, eficiente y eficaz, de acuerdo con los principios de la buena gestión para la adquisición de un software (COBIT 5).

En esta etapa de acuerdo con los estándares de auditoría de ISACA deben establecerse:

- Objetivo(s), alcance, cronograma y productos.
- Cumplimiento con los estándares de auditoría profesional y leyes aplicables.
- Uso de un enfoque basado en riesgo, cuando sea apropiado.
- Problemas específicos a la asignación.
- Requerimientos de reportes y documentación.

En la actividad de planificación se debe preparar y aprobar el programa específico que el postulante ejecuta durante la actividad de examen.

### **Instrumentos diseñados en esta etapa**

- **Plantillas de trabajo.** Papeles de trabajo para evaluar o describir condiciones encontradas, listas de chequeo, cuadros resúmenes de información recopilada, resultados de pruebas, hojas de recolección de hallazgos, entre otros.
- **Guías de entrevistas.** Al personal encargado de la contratación, a los que se involucraron en la definición de los requerimientos y determinaron la necesidad y cualquier otro personal de interés.
- **Mapa o Cuadro de Riesgo.** El mapa o cuadro de riesgos es una herramienta que tiene por objeto mostrar gráficamente el diagnóstico del proceso de evaluación de riesgos que se identificaron en esta etapa de Planificación. Se determina mediante la interacción de la probabilidad o frecuencia por el impacto de los tipos de riesgos en los diferentes procesos, actividades o funciones de un negocio.
- **Programa de ejecución del trabajo.** Es un documento formal que se utiliza como guía metodológica en la realización del trabajo. El programa indica la descripción de actividades a desarrollar de acuerdo con un orden y una lógica, que permitirán el seguimiento de la ejecución y realizar la evaluación posterior, enmarcados en un periodo de tiempo determinado

## **ETAPA 2: Examen o trabajo de campo**

Durante la actividad de examen se debe ejecutar el programa realizado en la etapa de planificación. Se ejecuta en forma ordenada las actividades dispuestas, lo cual conlleva a realizar pruebas, evaluar controles, recolectar la evidencia necesaria mediante la utilización de técnicas y prácticas de auditoría para determinar, justificar y presentar apropiadamente los hallazgos de auditoría, con sus atributos de criterio, condición, causa y efecto.

Se aplican todos los papeles de trabajo diseñados en la etapa de planificación y cualquier otro requerido de acuerdo con los hallazgos encontrados, todo siguiendo el debido proceso tanto de la ejecución como en la recolección de evidencia; se verifica la calidad y trazabilidad desde el programa de trabajo hasta el último papel de trabajo diseñado y aplicado.

### **Instrumentos aplicados en esta etapa**

- **Plantillas de trabajo.** Papeles de trabajo para evaluar o describir condiciones encontradas, listas de chequeo, cuadros resúmenes de información recopilada, resultados de pruebas, hojas de recolección de hallazgos, entre otros.
- **Guías de entrevistas.** Al personal encargado de la contratación, a los que se involucraron en la definición de los requerimientos y determinaron la necesidad y cualquier otro personal de interés.
- **Programa de ejecución del trabajo.** Se completa el programa que sirve de guía metodológica en la realización del trabajo. El programa se asocia con las pruebas aplicadas, la evidencia recopilada y los hallazgos detectados.

El auditor o postulante verifica que los hallazgos de auditoría contenidos en los informes estén debidamente sustentados en evidencia suficiente, competente y pertinente, obtenida por los medios legales y técnicos aplicables.

- **Diseño y aprobación del informe borrador.** Se diseña el informe borrador, para aprobaciones por parte del tutor y del profesor coordinador.

### **ETAPA 3: Comunicación de resultados.**

Una vez concluido el trabajo de campo y aprobado el informe borrador, se comunica a las instancias correspondientes de la empresa, sobre los principales resultados, las conclusiones y las recomendaciones producto de la auditoría que se llevó a cabo, lo que constituirá la base para el mejoramiento de los asuntos examinados.

El informe preliminar o borrador de auditoría se elabora en un lenguaje sencillo, objetivo, conciso, claro, completo, exacto e imparcial; basado en hechos y respaldado con evidencia suficiente, competente y pertinente.

El postulante efectúa una conferencia final con la administración de la empresa y con los responsables de poner en práctica las recomendaciones o disposiciones, antes de emitir el informe definitivo, con el fin de exponer los resultados, conclusiones y disposiciones o recomendaciones de la auditoría, de conformidad con lo establecido en los objetivos y alcance del proyecto, que ya conocen los interesados.

El informe de auditoría contiene un resumen ejecutivo de los principales resultados obtenidos, así como de las conclusiones, disposiciones o recomendaciones emitidas.

Las recomendaciones contemplan al menos los aspectos siguientes:

- Generar valor para la entidad
- Atacar las causas del problema o condición identificada
- Dirigir las recomendaciones al nivel responsable de solventar la deficiencia, y
- Ser claras, específicas, convincentes y relevantes.

## **Entregables en esta etapa**

- **Informe definitivo.** Debe incorporar las observaciones de la administración a cada hallazgo, observación o recomendación, si lo evidenciaron suficiente.
- **Acta de reunión de comunicación de resultados.** Contiene los datos de fecha, hora inicio y fin; participantes convocados y presentes (con firma), observaciones y comentarios con nombre completo y puesto.

**Recibido conforme de la organización.** Solicitar a la empresa solicitante el recibido conforme del estudio, indicando el cumplimiento de lo acordado y el grado de satisfacción con el trabajo.



## CAPÍTULO 2 – PERSPECTIVAS TEORICAS

### 2.1 Estado de la cuestión

Los proyectos de tecnologías de información sean de desarrollo o adquisición, siempre representan un reto para la organización que decide llevarlos a cabo. Diversos estudios estadísticos muestran que los proyectos exitosos son significativamente menores que los no exitosos, según el reporte de Standish Group Chaos Report<sup>1</sup> 2015 en el último quinquenio con una muestra de 50,000 proyectos estos no sobrepasan el 30%:

**Figura No. 1 Resultados proyectos de software 2011 a 2017**

Resolución Moderna para todos los proyectos					
	2011	2012	2013	2014	2015
Exitoso	29%	27%	31%	28%	29%
Cuestionado	49%	56%	50%	55%	52%
Fallido	22%	17%	19%	17%	19%

Resolución Moderna (A tiempo, en presupuesto, con resultado satisfactorio) de todos los proyectos de software desde el año fiscal 2011 al 2015 dentro de la nueva base de datos de CHAOS.

Nota: en este reporte cuando se refiera a CHAOS Resolution se referirá a la definición de Resolución Moderna no a la definición tradicional de Resolución.

(Hastie & Wojewoda, 2015)

Esta tendencia a nivel mundial indica que los proyectos de software tienen un alto grado de complejidad y es requerido que se aplique un marco de referencia integral, que pueda utilizarse en las organizaciones para lograr una implementación exitosa.

<sup>1</sup> Standish CHAOS: Es un reporte anual que publica las estadísticas de éxito y fracaso de proyectos de software de toda dimensión, es realizado por Standish Group un grupo asesor de investigación fundado en 1985 y enfocado en el desempeño de proyectos de software. <https://www.standishgroup.com/about>

Los factores que inciden en el éxito de los proyectos de IT son varios, pero podemos resumirlos en áreas:

**Gobierno Corporativo:** en la mayoría de los proyectos exitosos existe un apoyo de la dirección al proyecto, esto ayuda a la gestión del cambio y a la claridad de los objetivos.

**Interesados:** es determinante para el éxito del proyecto, que las partes interesadas sean contempladas, ya que en una fase temprana o madura del proyecto serán impactados, y lo mejor es tener todos los aliados posibles.

**Planeación:** Desde el tamaño del proyecto pasando por la metodología de desarrollo, son aspectos que impactan el grado de éxito del proyecto, planear las fases y definir sus entregables resulta indispensable.

**Requerimientos:** Cada vez es más compleja la forma en que se determina el éxito de un proyecto ya que presenta varias dimensiones: la satisfacción del usuario final; estandarización de procesos; logro de objetivos estratégicos y de control que agreguen valor negocio, y de esta forma los accionistas tengan una retribución del proyecto.

**Implementación:** Todo lo anterior debe redundar en que las partes interesadas puedan probar suficientemente el software, validar requerimientos y ajustar los procesos, con el efecto que la puesta en marcha será un proceso natural y las pruebas post implementación deben ser mejoras al software y procesos en un ambiente de mejora continua.

Los tres siguientes factores del éxito de los proyectos: partes interesadas, planeación y requerimientos; están intrínsecamente relacionados e interactúan concomitantemente entre sí. El involucramiento de los interesados requeridos permitirá que la planeación considere todos los aspectos e impactos del proyecto y por ende una razonable suficiencia de los requerimientos y sus entregables.

En el caso de un software que se adquiere a un tercero, estos entregables deben quedar claramente definidos en el contrato entre partes. Igualmente, en los requerimientos es importante verificar antes de implementar que se hayan considerado en los requerimientos, todas las dimensiones que brinden el valor agregado esperado, y que la retribución del proyecto sea satisfactoria para los accionistas de la empresa.

Con la historia de fracasos mencionada, el resultado de la auditoría para esta primera etapa, previa a la implementación, mostrará la suficiencia de lo actuado hasta el momento y la necesidad de mejorar aspectos que podrían provocar que los resultados no sean los esperados por los interesados.

### **Estudio Mercado de los ERP 2017**

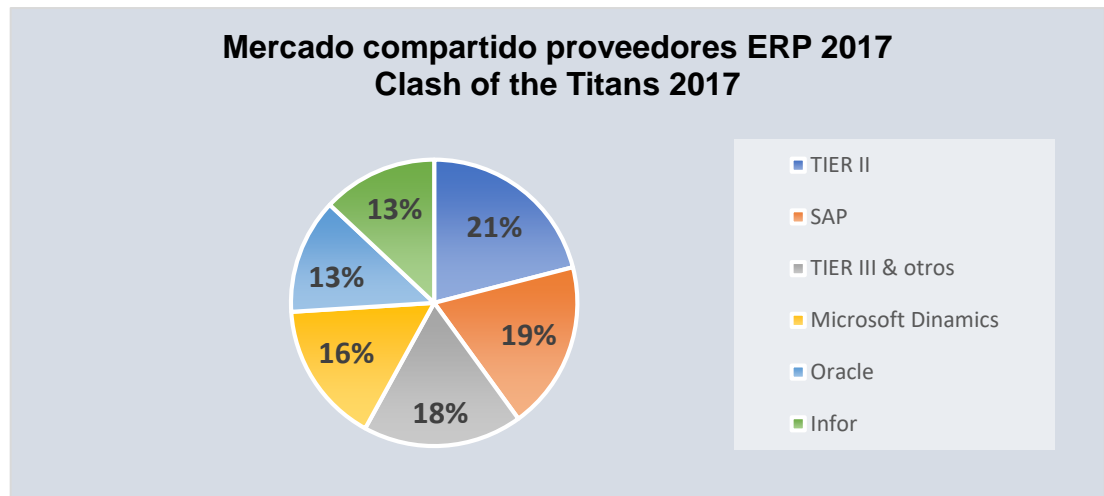
En el mercado de los ERP, según el estudio de Panorama Consulting Solutions<sup>2</sup> *Clash of the Titans 2017* desarrollado de octubre 2015 a noviembre 2016, evaluaron 470 firmas que implementaron ERP. (Panorama Consulting Solutions, 2017).

---

<sup>2</sup> Panorama Consulting Solutions es una firma consultora independiente de proveedores de ERP que desarrolla un estudio anual denominado *Clash of the Titans*.

Las cuatro mayores firmas proveedoras de ERP son SAP, Oracle, Microsoft e Infor, el resumen del mercado compartido es el siguiente, incluyendo las empresas que desarrollaron su propio software:

**Figura No. 2 Mercado compartido proveedores ERP 2017**

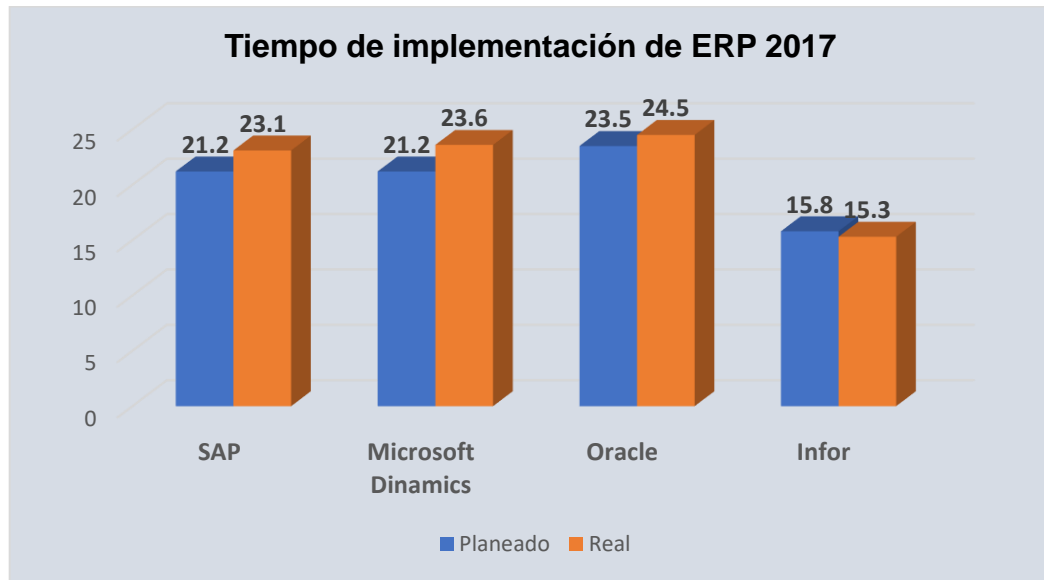


*Traducido del estudio Clash of the Titans 2017, página 7*

Como puede apreciarse en cuanto a adquisiciones de ERP, SAP es una de las soluciones preferidas con el 19% y las otras firmas con participación descendente desde un 16% de Microsoft Dynamics y con 13% para Oracle e Infor.

Dentro de las principales variables evaluadas en el estudio tenemos el tiempo de implementación el resumen es el siguiente:

**Figura No. 3 Tiempos de implementación de ERP 2017**

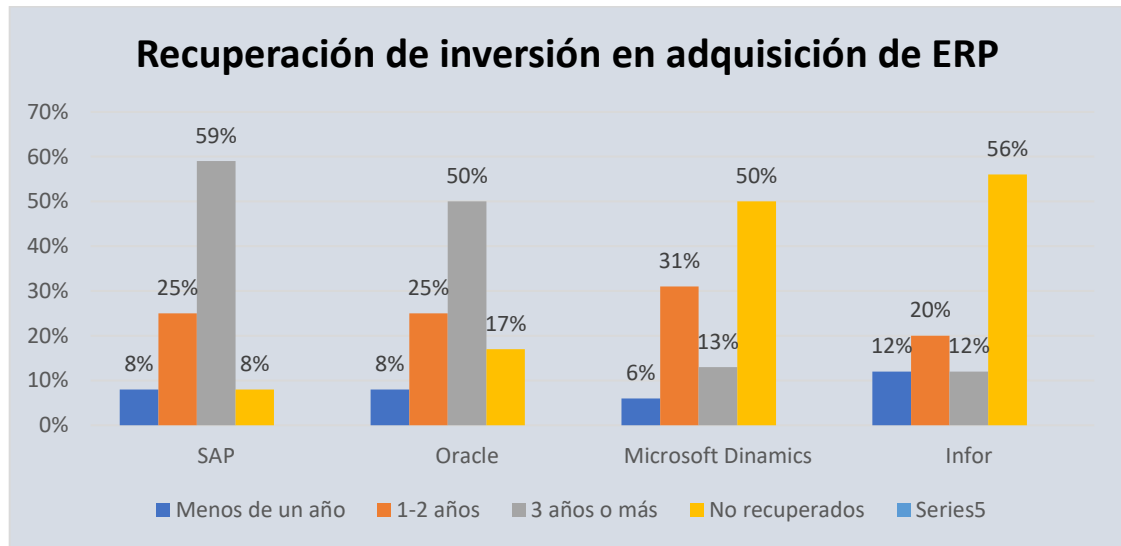


*Traducido del estudio Clash of the Titans 2017, página 9*

Puede apreciarse que los tiempos estimados versus los tiempos reales son muy cercanos donde tres de las firmas sobrepasaron el tiempo estimado y solo “Infor” logró un tiempo de implementación ligeramente menor al planeado. “Infor” además fue la compañía que logro los tiempos menores de implementación de los ERP.

En cuanto al periodo de recuperación de la inversión el estudio arrojó los siguientes resultados:

**Figura No. 4 Recuperación de inversión en adquisición de ERP**

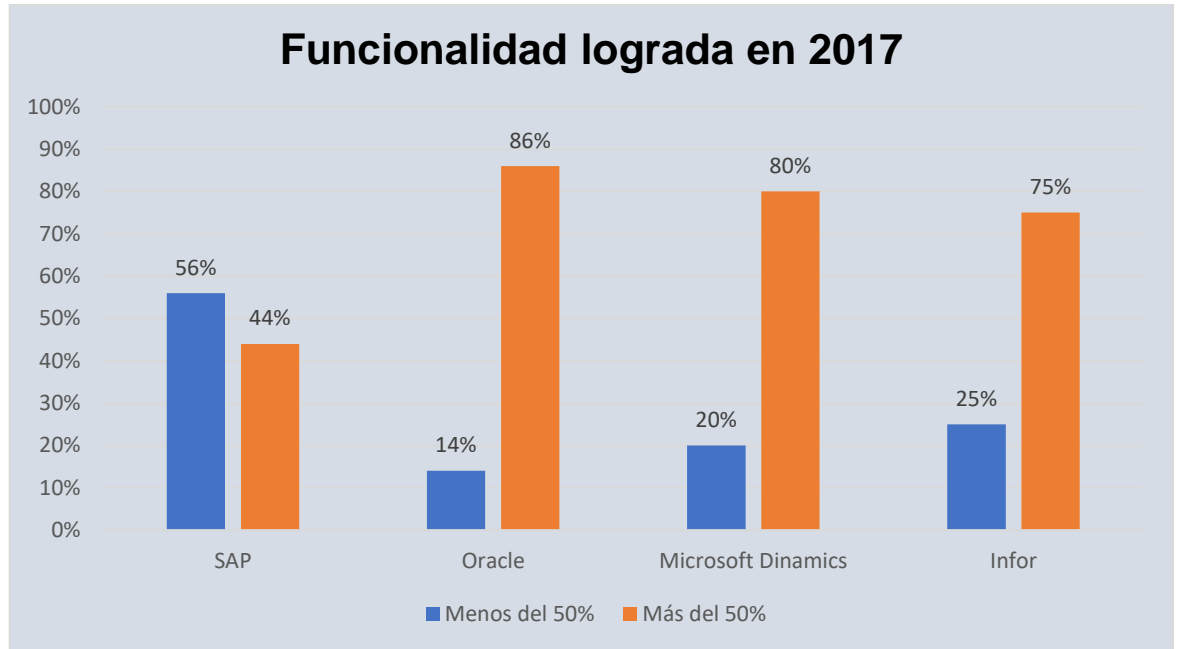


*Traducido del estudio Clash of the Titans 2017, página 10*

El estudio indica que el periodo medio de recuperación de la inversión es de tres años; dos de las firmas muestran una no recuperación de la inversión igual o mayor al 50%.

La funcionalidad lograda está referida al grado en que el software permitió suplir los requerimientos del usuario final; este es un aspecto fundamental para determinar el éxito de un ERP. El estudio muestra los siguientes resultados:

**Figura No. 5 Funcionalidad lograda ERP en 2017**



*Traducido del estudio Clash of the Titans 2017, página 14*

Llama la atención que SAP tiene una funcionalidad muy baja en relación con las otras tres firmas que lograron funcionalidades mayores al 75%.

Como podemos apreciar en el mercado de ERP hay suplidores que se reparten el mercado cada uno con sus particulares resultados, de acuerdo con el objetivo y los recursos disponibles de la organización que decide hacer una implementación de ERP, estas estadísticas pueden proporcionarle información valiosa para determinar las opciones a considerar en su proceso de selección.

En el caso que nos ocupa, la empresa incluyó en su proceso de selección de proveedores a dos de las firmas del estudio.

## **2.2 Antecedentes empresariales**

En el año 1999 se estableció el contrato entre la empresa auditada y el Gobierno de la República de Costa Rica con una vigencia de veinte años firmado el 18 de octubre del año dos mil, el cual fue ampliado en el año dos mil nueve a veinticinco años. (Dirección General de Aviación Civil, 2001)

El objetivo del Gobierno fue dotar al país de una terminal aérea de primer orden que fomentara el comercio y el turismo internacional.

Los reguladores de la aviación civil y administradores de los aeropuertos nacionales, con base en el Decreto Ejecutivo 26801-MOPT del diecinueve de marzo de mil novecientos noventa y ocho procedió según lo establecido en la Ley de Contratación Administrativa, promovió y adjudicó la Licitación Pública Internacional No.1-98.

Con fundamento en el Contrato supra-citado el Estado delega en el gestor, la prestación de servicios para la operación, administración, mantenimiento, rehabilitación, financiamiento, construcción y promoción del establecimiento gubernamental.

Para cumplir a cabalidad con lo contratado, la empresa debe contar con sistemas de información que garanticen tanto el cumplimiento contractual con el Estado, un alto desempeño de acuerdo con las mejores prácticas aeroportuarias internacionales, y el éxito financiero del proyecto para los accionistas.

Por otro lado, para los accionistas este tipo de negocio es el conocido como proyecto de inversión, que es un plan al que se le asigna capital e insumos materiales, humanos y técnicos. Su objetivo es generar un rendimiento



económico a un determinado plazo. Para esto, será necesario inmovilizar recursos a largo plazo, y el desempeño financiero y control de los resultados resultan vitales para proyectos que como en este caso es de veinticinco años.

En este momento el proyecto se considera maduro, y la organización en procura de alcanzar sus objetivos estratégicos, decide que es el momento de hacer un cambio del ERP actual, el cual por su antigüedad, costo de actualizaciones o desarrollos; la carga de procesos manuales y el generalizado uso de hojas electrónicas para procesos críticos, debido a que el ERP no los proporciona parcial o totalmente.

### **2.2.1 Misión**

Proporcionar a Costa Rica un aeropuerto moderno que contribuya a mejorar la competitividad del país, superando los estándares establecidos en el Contrato de Gestión Interesada para el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, a través de sólidas y sanas decisiones financieras y gerenciales. (AERIS Holding Costa Rica S.A., 2017)

### **2.2.2 Visión**

Ser reconocido como un aeropuerto líder en América Latina, conocido como un gran lugar donde trabajar y por una práctica de negocios de altos estándares, en la administración de un aeropuerto seguro y financieramente sólido, que crea valor a los accionistas.

### **2.2.3 Valores Estratégicos**

Estos valores están enfocados en los Clientes, Empleados, Accionistas y la Comunidad

- Seguridad
- Excelencia

- Servicio
- Compromiso
- Respeto
- Trabajo en Equipo

## **2.3 Normativa asociada**

En el caso de la empresa le aplica la siguiente normativa: Cartel de la Licitación y sus anexos, Contrato de Gestión Interesada y sus respectivos apéndices, la Ley Reguladora de los Servicios Públicos, la Ley de Contratación Administrativa, su Reglamento, el Reglamento de Servicios Aeroportuarios, el Reglamento para los Contratos de Gestión Interesada de los Servicios Aeroportuarios y la Ley General de Aviación Civil.

Con relación a este estudio se evaluó el proceso de adquisición del ERP de una empresa costarricense usando un marco de referencia para auditoria y aseguramiento de sistemas de información que reúne las mejores prácticas: COBIT5 publicado por ISACA (Information Systems Audit and Control Association®).

A continuación, se enuncian dos definiciones dadas por Mario Piattini en su libro *Auditoria Informática un enfoque práctico*, relacionadas con la auditoria de sistemas de información, la primera relativa a la auditoria como proceso y la segunda a la especialización de esta y de los requerimientos que devienen de dicha especialización.

### **Auditoría Informática**

La Auditoria Informática es el proceso de recoger, agrupar y evaluar evidencias para determinar si un sistema informatizado salvaguarda los activos, mantiene la integridad de los datos, lleva a cabo eficazmente los fines de la organización y utiliza eficientemente los

recursos. De este modo la auditoría informática sustenta y confirma la consecución de los objetivos tradicionales de la auditoría:

- Objetivos de protección de activos e integridad de datos.
  - Objetivos de gestión que abarcan, no solamente los de protección de activos, sino también los de eficacia y eficiencia.
- (Piattini Velthuis & Del Peso Navarro, 2001)

### **Estándar de Auditoría**

La naturaleza especializada de la auditoría y el aseguramiento de los sistemas de información (SI), así como las habilidades necesarias para llevarlos a cabo, requieren de estándares que sean específicamente aplicables a la auditoría y el aseguramiento de SI. El desarrollo y la difusión de los estándares de auditoría y aseguramiento de SI son una piedra angular de la contribución profesional de ISACA® a la comunidad de auditoría.

## **2.4 Estudio preliminar**

Las obligaciones contractuales y el éxito del proyecto de adquisición de un nuevo ERP se fundamentan en decisiones operativas, financieras, inversión y gestión adecuadas. Dentro de una arquitectura empresarial moderna, las tecnologías de información son un área de soporte de todas las demás, la organización reconoce la necesidad de una innovación tecnológica de sus sistemas de información y específicamente del ERP, con el fin de cumplir con sus objetivos estratégicos y su misión y visión.

En el año 2016 toma la decisión de cambiar de ERP e inicia el proceso de evaluación de la adquisición de dicho software, que cumpla con estándares de operación aeroportuaria. La selección del ERP se hizo a finales del año 2016 para hacer la implementación durante el año 2017.

En este momento el proyecto de adquisición de ERP se encuentra en la etapa de pruebas y se han realizado las siguientes actividades: adquisición, levantamiento, revisión y validación de requerimientos y desarrollo de los requerimientos del negocio no contemplados en el ERP estándar y que son requeridos por el negocio. Contando con un 60% de avance según el cronograma establecido entre las partes al iniciar el proyecto.

Debido a la importancia del control y monitoreo de las transacciones de la empresa a nivel operativo, comercial y financiero, el ERP se constituye en la más importante herramienta informática, de cara a la etapa crucial en cuanto a resultados para el éxito financiero del proyecto de inversión de gestión interesada, resulta imperioso evaluar el proceso de adquisición del mismo según las mejores prácticas.

## **CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL TEMA DE INVESTIGACION**

### **3.1 Actividades del Proyecto**

Tal como se planteó en la metodología, la investigación abarca tres grandes macro-etapas: Planificación, Ejecución y Comunicación de resultados.

A continuación, se describe cada una de ellas:






#### **3.1.1 Planificación**

Esta etapa inicia con un estudio preliminar con el objetivo de tener claro el objetivo, naturaleza de la empresa, así como conocer las necesidades y el ambiente de control donde se desarrolla la auditoría.

Producto de la anterior indagación se determina la oportunidad y posibilidad real de llevar a cabo el trabajo con el alcance y en el tiempo establecidos, así como con los recursos requeridos.

Una vez determinada la viabilidad de cumplir con los objetivos del proyecto y de la empresa, se prepara el programa de ejecución del trabajo; Figura No.6, para que una vez aprobado se comience a: determinar las áreas de riesgo, diseñar las herramientas para poder atender de extremo a extremo todo el programa de ejecución, diseñar el mapa de riesgos, diseñar las pruebas, los cuestionarios, las guías de entrevista y todas las plantillas de trabajo para evidenciar la ejecución.

**Figura No. 6 Plan de Auditoría**

Plan de la auditoría				
Proceso por auditar: Adquisición de un ERP				
ID	Descripción	Estado	Fecha	Comentario
<u>1</u>	Definir Objetivo General			
<u>2</u>	Definir objetivos específicos			
<u>3</u>	Definir el alcance			
<u>4</u>	Evaluación preliminar del objeto auditado			
<u>5</u>	Definir el marco de referencia			
<u>6</u>	Determinar las fases lógicas del proceso a auditar			
<u>7</u>	Establecer el cronograma de la auditoria			
<u>8</u>	Elaborar el requerimiento de información			
<u>9</u>	Elaborar un mapa de riesgos			
<u>10</u>	Determinar los procedimientos a realizar			
<u>11</u>	Determinar las pruebas a ejecutar			
Auditor: Carlos A Serrano				

### 3.1.2 Programa de examen del Proyecto

Según lo establece el Estándar de auditoría y aseguramiento de SI 1201 Planificación de la asignación:

Los profesionales de auditoría y aseguramiento de SI deben planificar cada asignación de auditoría y aseguramiento de SI para abordar:

- Objetivo(s), alcance, cronograma y productos
- Cumplimiento con los estándares de auditoría profesional y leyes aplicables
- Uso de un enfoque basado en riesgo, cuando sea apropiado
- Problemas específicos a la asignación  
Requerimientos de reportes y documentación

En virtud de lo anterior se describe a continuación el programa para ejecutar la auditoría de la adquisición del ERP:

**Figura No. 7 Programa de auditoría**

Proceso por auditar	Proceso de adquisición de un ERP		
Responsable:	Carlos Alberto Serrano Carmona		
Aprobado por			
	Magister Álvaro G. Jaikel	Firma	Fecha
	Magister Gino Ramírez	Firma	Fecha
Plazo de ejecución	De enero a marzo de 2018		

- **Objetivos de la auditoria**

Comprobar la suficiencia del proceso de adquisición de un ERP, con el fin de determinar el aporte al logro de los objetivos estratégicos de la empresa.

- **Naturaleza**

La presente auditoría se realiza como proyecto de graduación para obtener el grado de Magister en Auditoría de Tecnologías de Información del Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Costa Rica.

- **Alcance**

Proceso de adquisición de un ERP en una empresa privada, etapa comprendida en los meses de abril del 2016 a diciembre del 2017.

- **Procedimientos de trabajo**

**Figura No. 8 Procedimientos a ejecutar**

Procedimientos a ejecutar								
Fase	ID	Descripción	Proceso COBIT 5	OE 1	OE 2	OE 3	OE 4	Procesos Relacionados
Gobierno Corporativo	1	Determinar si la adquisición del ERP se alinea con el PE de la empresa.	<a href="#">EDM01.01</a>	↔				
	2	Verificar la determinación de riesgos de la adquisición del ERP.	<a href="#">EDM03.01</a>	↔				
	3	Revisar si se utilizó algún marco de referencia o mejores prácticas para el proceso de adquisición.	<a href="#">BAI01.01</a>	↔				<a href="#">APO10.04</a>
	4	Revisar el proceso de aprobación de la adquisición por parte del GC.	<a href="#">BAI01.02</a>	↔				
	5	Verificar si fueron presupuestados los recursos requeridos para la adquisición del ERP.	<a href="#">EDM04.01</a>	↔				<a href="#">BAI01.12</a>
Requerimientos	6	Determinar si fueron incluidas las partes interesadas requeridas en el proyecto.	<a href="#">BAI01.03</a>	↔				<a href="#">BAI05.03</a>
	7	Verificar como se hizo el mapeo de requerimientos para asegurar el cierre de la brecha del estándar y la “customización” requerida por la empresa.	<a href="#">BAI02.01</a>	↔				<a href="#">BAI02.04</a>
	8	Revisar si los requerimientos fueron aprobados por los usuarios finales.	<a href="#">BAI02.04</a>	↔				<a href="#">APO11.02</a>
	9	Revisar los requerimientos técnicos de IT de la adquisición para el software (arquitectura de TI).	<a href="#">BAI02.01</a>	↔	↔			<a href="#">BAI10.01</a>
	10	Determinar si se gestionaron los riesgos de los requerimientos	<a href="#">BAI02.03</a>	↔				
	11	Comprobar si se considero un plan de aseguramiento de calidad el SGC en el diseño de los requerimientos	<a href="#">BAI03.06</a>	↔				
Selección del proveedor	12	Revisar los criterios de selección de las empresas proveedoras de ERP participantes del concurso de selección	<a href="#">BAI03.01</a>	↔				
	13	Evaluar el expertise y prestigio de las empresas desarrolladoras del ERP participantes del concurso	<a href="#">APO10.02</a>	↔				
	14	Revisar el proceso de determinación de los alcances contractuales considerados en la adquisición del ERP	<a href="#">APO10.03</a>	↔	↔			
	15	Evaluar la gestión de riesgo asociados a la selección del proveedor	<a href="#">APO10.04</a>	↔	↔			
Recepción del software	16	Revisar el plan de capacitación en el nuevo ERP	<a href="#">BAI05.04</a>				↔	
	17	Verificar el alcance del plan de capacitación	<a href="#">BAI05.05</a>				↔	
	18	Comprobar el grado de suficiencia del plan de capacitaciones con los usuarios finales	<a href="#">APO07.03</a>				↔	
	19	Verificar la existencia del plan de pruebas del ERP	<a href="#">BAI07.03</a>				↔	
	20	Comprobar el grado de suficiencia del plan de pruebas para los usuarios finales	<a href="#">BAI07.04</a>				↔	
	21	Revisar el plan de aceptación del software a nivel de requerimientos de IT y de usuario final	<a href="#">BAI07.01</a>				↔	
	n-1	Registrar recomendaciones						
	n	Completar el índice y la documentación electrónica						



### 3.1.3 Comunicación de resultados

#### 3.1.3.1. Buenas prácticas

3.1.3.1.1. La empresa utiliza un marco de referencia propio para la administración de proyectos basado en el estándar PMBOK emitido por el Project Management Institute sobre el que desarrolla una metodología interna, lo que se ajusta a lo requerido por *BAI01.01 “Mantener un enfoque estándar para la gestión de programas y proyectos”*.

3.1.3.1.2. La gestión de partes interesadas realizada durante el proceso de adquisición del ERP fue acorde a lo establecido en el proceso *BAI01.03 “Gestionar el compromiso de las partes interesadas.”*

3.1.3.1.3. La administración baso su recomendación del ERP a adquirir en dos criterios: la compatibilidad del ERP con la infraestructura de sistemas de información de la organización *BAI02.01 “Definir y mantener los requerimientos técnicos y funcionales de negocio”* y un costo ajustado al presupuesto autorizado *“EMD04.01 Evaluar la gestión de recursos”*.

#### 3.1.3.2. Hallazgos

3.1.3.2.1. En la elaboración del proyecto de adquisición del ERP no se incluyó la gestión de riesgos, las buenas prácticas incluidas en COBIT5 recomiendan, en su proceso *EDM03.01 “Evaluar la gestión de riesgos”* que se debe examinar y evaluar continuamente el efecto del riesgo sobre el uso actual y futuro de las TI en la empresa.

La causa de este hallazgo es que no fue incluido en la metodología, lo que provoca que no se realizó una identificación de riesgos y el efecto es una exposición a los mismos sin tener controles de mitigación.

3.1.3.2.2. Los requerimientos identificados para el proceso adquisición del ERP no fueron elaborados según lo recomiendan las mejores prácticas del

proceso **“BAI02.01 Definir y mantener los requerimientos técnicos y funcionales de negocio.”** Basándose en el caso de negocio, identificar, priorizar, especificar y acordar los requerimientos de información de negocio, funcionales, técnicos y de control que cubra el alcance/entendimiento de todas las iniciativas necesarias para alcanzar los resultados esperados de la solución de negocio de TI propuesta y **BAI02.04 “Obtener la aprobación de los requerimientos y soluciones”**, se debe coordinar la realimentación de las partes interesadas afectadas y, en las fases clave predeterminadas, obtener la aprobación y la firma del patrocinador o propietario del producto y cierre de los requerimientos técnicos y funcionales.

Esta condición fue causada debido a que se hizo una lista de los requerimientos sin la descripción detallada de los mismos y aprobada por los usuarios finales, el efecto fue que esto imposibilitó hacer un análisis de la brecha entre los requerimientos del negocio y las disponibilidades del ERP que habría permitido concluir si debía modificarse el procedimiento o bien hacer solicitar una customización del ERP.

- 3.1.3.2.3.** Se determinó que en la formulación de los requerimientos del proyecto; en su fase de aprobación; no fueron incorporados un plan de gestión de riesgos ni plan de aseguramiento de la calidad, de acuerdo con los procesos **“BAI02.03 Gestionar los riesgos de los requerimientos”** y **“BAI03.06 Realizar controles de calidad”**.

La causa de esta condición es que dentro de la metodología no fueron incluidas las gestiones y como efecto; en riesgos tenemos que, los mismos no fueron identificados y por ende no se diseñaron controles que permitan mitigarlos. Y en gestión de calidad tuvo el efecto que los requerimientos no tienen un estándar de elaboración y detalle que impactó en la elaboración del plan de pruebas.

**3.1.3.2.4.** No se estableció un plan de pruebas para la recepción conforme del ERP, según el proceso **“BAI07.03 Planificar pruebas de aceptación”** es recomendable establecer un plan de pruebas basado en estándares corporativos que defina roles, responsabilidades, y criterios de entrada y salida, además asegurar que el plan es aprobado por las partes relevantes.

Como causa de los hallazgos **3.1.3.2.2** y **3.1.3.2.3** el plan de pruebas no podía ser elaborado con los requerimientos apropiados y como efecto tampoco el plan de pruebas no podía ser establecido.







Debido al carácter confidencial y a las políticas de protección de la información de la organización auditada el legajo de la auditoría fue entregado íntegramente a esta, mediante el acta de entrega y presentación del informe de auditoría, según consta en el Anexo 7.

## CAPÍTULO 4. PAPELES DE TRABAJO

### 4.1. Planificación auditoría

El plan de auditoría es una herramienta fundamental que permite al auditor hacer una definición precisa, ordenada y lógica del examen a realizar.

**Figura No. 9 Plan de la auditoría**

Plan de la auditoría				
Proceso por auditar: Adquisición de un ERP				
ID	Descripción	Estado	Fecha	Comentario
1	Definir Objetivo General	✓	21/09/2017	
2	Definir objetivos específicos	✓	21/09/2017	
3	Definir el alcance	✓	21/09/2017	Las etapas del proceso de adquisición que se incluyen en la auditoría son: análisis, elaboración del caso de negocio, el proceso de aprobación y la determinación de las consideraciones contractuales, levantamiento de requerimientos, así como la planificación de la capacitación y de las pruebas del ERP previas a la implementación.
4	Evaluación preliminar del objeto auditado	✓	30/12/2017	
5	Definir el marco de referencia	✓	19/09/2017	COBIT 5
6	Determinar las fases lógicas del proceso a auditar	✓	19/02/2018	Se determinaron las fases lógicas definiendo GC, requerimientos (definir lo que se va a comprar), selección del proveedor (cual proveedor me lo puede vender) y recepción conforme del ERP( como se puede verificar que lo entregado es lo requerido).
7	Establecer el cronograma de la auditoria	✓	22/01/2018	
8	Elaborar el requerimiento de información	✓	24/01/2018	La organización le otorgo acceso a esta auditoria acceso total a una carpeta en el one drive con toda la información y documentación soporte del proyecto.
9	Elaborar un mapa de riesgos	✓	22/01/2018	
10	Determinar los procedimientos a realizar	✓	22/01/2018	
11	Determinar las pruebas a ejecutar	✓	22/01/2018	

Auditor: Carlos A Serrano

## 4.2. Procedimientos por ejecutar

Los procedimientos a ejecutar son el resultado de: la pericia y conocimiento del auditor, la evaluación preliminar del auditado y del objeto de examen y lo establecido por el marco de referencia escogido relativos a los objetivos de auditoría.

**Figura No. 10 Procedimientos a ejecutar**

Procedimientos a ejecutar								
Fase	ID	Descripción	Proceso COBIT 5	OE 1	OE 2	OE 3	OE 4	Procesos Relacionados
Gobierno Corporativo	1	Determinar si la adquisición del ERP se alinea con el PE de la empresa.	EDM01.01	↔				
	2	Verificar la determinación de riesgos de la adquisición del ERP.	EDM03.01	↔				
	3	Revisar si se utilizó algún marco de referencia o mejores prácticas para el proceso de adquisición.	BAI01.01	↔				APO10.04
	4	Revisar el proceso de aprobación de la adquisición por parte del GC.	BAI01.02	↔				
	5	Verificar si fueron presupuestados los recursos requeridos para la adquisición del ERP.	EDM04.01	↔				BAI01.12
Requerimientos	6	Determinar si fueron incluidas las partes interesadas requeridas en el proyecto.	BAI01.03	↔				BAI05.03
	7	Verificar como se hizo el mapeo de requerimientos para asegurar el cierre de la brecha del estándar y la "customización" requerida por la empresa.	BAI02.01	↔				BAI02.04
	8	Revisar si los requerimientos fueron aprobados por los usuarios finales.	BAI02.04	↔				APO11.02
	9	Revisar los requerimientos técnicos de IT de la adquisición para el software (arquitectura de TI).	BAI02.01	↔	↔			BAI10.01
	10	Determinar si se gestionaron los riesgos de los requerimientos	BAI02.03	↔				
	11	Comprobar si se considero un plan de aseguramiento de calidad el SGC en el diseño de los requerimientos	BAI03.06	↔				
Selección del proveedor	12	Revisar los criterios de selección de las empresas proveedoras de ERP participantes del concurso de selección	BAI03.01	↔				
	13	Evaluar el expertise y prestigio de las empresas desarrolladoras del ERP participantes del concurso	APO10.02	↔				
	14	Revisar el proceso de determinación de los alcances contractuales considerados en la adquisición del ERP	APO10.03	↔	↔			
	15	Evaluar la gestión de riesgo asociados a la selección del proveedor	APO10.04	↔	↔			
Recepción del software	16	Revisar el plan de capacitación en el nuevo ERP	BAI05.04				↔	
	17	Verificar el alcance del plan de capacitación	BAI05.05				↔	
	18	Comprobar el grado de suficiencia del plan de capacitaciones con los usuarios finales	APO07.03				↔	
	19	Verificar la existencia del plan de pruebas del ERP	BAI07.03				↔	
	20	Comprobar el grado de suficiencia del plan de pruebas para los usuarios finales	BAI07.04				↔	
	21	Revisar el plan de aceptación del software a nivel de requerimientos de IT y de usuario final	BAI07.01				↔	
	n-1	Registrar recomendaciones						
	n	Completar el índice y la documentación electrónica						

### 4.3. Cronograma de trabajo de la auditoría

La auditoría debe ser oportuna y aportar valor agregado al auditado, el control temporal de las diferentes fases de la auditoría permite cumplir con ambos requerimientos, además de conocer y corregir desviaciones.

**Figura No. 11 Cronograma de trabajo**

Ultima actualización 21/3/18								
Nombre Tarea	PROYECCIÓN - LÍNEA BASE PROYECTO				PROYECCIÓN - EJECUCIÓN REAL PROYECTO			
	Objetivo de Auditoria	Duración (días)	Inicio	Final	Duración (días)	Inicio	Final	%
1	Determinar si la adquisición del ERP se alinea con el PE de la empresa.	1	7	08/01/2018	15/01/2018			0.0%
2	Verificar la determinación de riesgos de la adquisición del ERP.	1	7	08/01/2018	15/01/2018			0.0%
3	Revisar si se utilizó algún marco de referencia o mejores prácticas para el proceso de adquisición.	1	7	08/01/2018	15/01/2018			0.0%
4	Revisar el proceso de aprobación de la adquisición por parte del GC.	1	7	08/01/2018	15/01/2018			0.0%
5	Verificar si fueron presupuestados los recursos requeridos para la adquisición del ERP.	1	7	08/01/2018	15/01/2018			0.0%
6	Determinar si fueron incluidas las partes interesadas requeridas en el proyecto.	2	51	08/01/2018	28/02/2018			0.0%
7	Verificar como se hizo el mapeo de requerimientos para asegurar el cierre de la brecha del estándar y la "customización" requerida por la empresa.	2	51	08/01/2018	28/02/2018			0.0%
9	Revisar los requerimientos técnicos de IT de la adquisición para el software (arquitectura de TI).	2 & 3	51	08/01/2018	28/02/2018			0.0%
11	Comprobar si se consideró un plan de aseguramiento de calidad el SGC en el diseño de los requerimientos	2	51	08/01/2018	28/02/2018			0.0%
12	Revisar los criterios de selección de las empresas proveedoras de ERP participantes del concurso de selección	2	51	08/01/2018	28/02/2018			0.0%
13	Evaluar el expertise y prestigio de las empresas desarrolladoras del ERP participantes del concurso	2	51	08/01/2018	28/02/2018			0.0%
14	Revisar el proceso de determinación de los alcances contractuales considerados en la adquisición del ERP	2 & 3	51	08/01/2018	28/02/2018			0.0%
15	Evaluar la gestión de riesgo asociados a la selección del proveedor	2 & 3	51	08/01/2018	28/02/2018			0.0%
16	Revisar el plan de capacitación en el nuevo ERP	4	51	08/01/2018	28/02/2018			0.0%
17	Verificar el alcance del plan de capacitación	4	51	08/01/2018	28/02/2018			0.0%
18	Comprobar el grado de suficiencia del plan de capacitaciones con los usuarios finales	4	51	08/01/2018	28/02/2018			0.0%
19	Verificar la existencia del plan de pruebas del ERP	4	51	08/01/2018	28/02/2018			0.0%
20	Comprobar el grado de suficiencia del plan de pruebas para los usuarios finales	4	51	08/01/2018	28/02/2018			0.0%
21	Revisar el plan de aceptación del software a nivel de requerimientos de IT y de usuario final	4	51	08/01/2018	28/02/2018			0.0%
								0.0%
								0.0%
	Registrar recomendaciones		1	10/03/2018	11/03/2018			0.0%
	Revisión final ensayo presentación		0	12/03/2018	12/03/2018			0.0%
	Ajustes finales		7	12/03/2018	19/03/2018			0.0%
	Completar el índice y la documentación electrónica		0	19/03/2018	19/03/2018			0.0%
	Entrega informe		0	19/03/2018	19/03/2018			0.0%
<b>Status General</b>					<b>0.0%</b>			

completo
  en progreso

COMENTARIOS - PUNTOS DE ATENCIÓN	
FECHA	
	Ordenar procedimientos a ejecutar en orden logico

#### 4.4. Matriz de Riesgos y Mapa de Calor

El riesgo es cualquier posibilidad de que los objetivos del negocio no se cumplan, por tanto, conocerlos y gestionarlos es indispensable para las organizaciones y deben formar parte del examen del auditor.

**Figura No. 12 Matriz de riesgos y mapa de calor**

CONTROL - GESTIÓN DE RIESGOS											Última actualización
Número de Riesgo	Descripción	Fuente del Riesgo	Probabilidad	Severidad	Grado de Riesgo	Tipo de Respuesta	Respuesta al Riesgo	Responsable	Costo del Evento	Status	Comentarios
1			70%	4	2.8	Transferir			\$0.00	Esperando orden de inicio	
2			70%	4	2.8	Transferir			\$0.00	Esperando orden de inicio	
3			30%	3	0.9	Mitigar			\$0.00	Esperando orden de inicio	
4			30%	1	0.3	Aceptar			\$0.00	Esperando orden de inicio	
5			10%	4	0.4	Transferir		PM	\$0.00	Esperando orden de inicio	
6					0				\$0.00	Esperando orden de inicio	
7					0				\$0.00	Esperando orden de inicio	
8					0				\$0.00	Esperando orden de inicio	
9					0				\$0.00	Esperando orden de inicio	
10					0				\$0.00	Esperando orden de inicio	
									Pronóstico Costo Riesgos	\$0.00	

Probabilidad	Severidad				
	1	2	3	4	5
10%				⑤	
30%	④				
50%					① ②
70%					
90%	③				

## 4.5 Plan de pruebas

La pericia y capacidad del auditor le permiten diseñar las pruebas pertinentes para satisfacer los objetivos de auditoría y la evidencia suficiente y competente obtenida de la misma las conclusiones de su examen.

**Figura No. 13 Plan de Pruebas**

<i>Prueba</i>	<i>Procedimiento</i>	<i>Prueba</i>	<i>Status</i>	<i>Ref PT</i>	<i>Comentarios</i>
1	<u>1</u>	Solicite el organigrama de la empresa			
2	<u>1</u>	Obtenga el PE de la empresa			
3	<u>1</u>	Verifique el nombramiento del Comité de Proyectos del ERP			
4	<u>2</u>	Confirme con el PM si se elaboró una matriz de riesgos para el proyecto			
5	<u>2</u>	Revise como fue determinado el umbral de riesgo del proyecto			
6	<u>2</u>	Verifique si el nivel de riesgo del proyecto esta alineado con los riesgos de la organización y de IT			
7	<u>3</u>	Entreviste al Project Manager sobre el marco de referencia usado en el proyecto			
8	<u>4</u>	Revise la autorización del GC de la adquisición del ERP			
9	<u>5</u>	Solicite el caso de negocio			
10	<u>5</u>	Confirme el contenido presupuestario del proyecto			
11	<u>6</u>	Verifique el proceso de identificación e integración de las partes interesadas			
12	<u>6</u>	Revise si los procesos de comunicación permitieron gestionar a las partes interesadas, estableciendo y manteniendo niveles apropiados de coordinación, comunicación y vinculación con proyecto.			
13	<u>7</u>	Solicite el inventario de requerimientos para el proyecto			
14	<u>8</u>	Revise la aprobación de los determinados para el ERP por parte de los usuarios finales			
15	<u>9</u>	Solicite el inventario de los requerimientos técnicos del proyecto			
16	<u>9</u>	Revise si la arquitectura de TI de la organización esta alineada con las opciones evaluadas			
17	<u>10</u>	Analice la gestión de riesgos al levantar los requerimientos			
18	<u>11</u>	Solicite el plan de calidad para la determinación de requerimientos			
19	<u>12</u>	Identifique los criterios para la selección del proveedor			
20	<u>12</u>	Confirme si los criterios de selección están alineados con los requerimientos del proyecto			
21	<u>13</u>	Confirme la revisión de la experiencia y prestigio de las empresas oferentes			
22	<u>14</u>	Revise el proceso de solicitud del contrato para la adquisición del software			
23	<u>14</u>	Revise si los alcances contractuales establecidos cumple con los requerimientos definidos para el logro de los objetivos del proyecto			
24	<u>15</u>	Determine la gestión de riesgos contemplada en el proceso de selección del proveedor			
25	<u>16</u>	Revise el plan de capacitación establecido para el proyecto de adquisición del ERP			
26	<u>17</u>	Verifique el alcance del plan de capacitación incluye a todos los posibles usuarios del ERP identificados como partes interesadas.			
27	<u>18</u>	Revise la suficiencia del plan de capacitación del nuevo ERP			
28	<u>19</u>	Revise el plan de pruebas establecidos para el ERP			
29	<u>19</u>	Verifique el que plan de pruebas contempla la gestión de riesgos de las mismas			
30	<u>19</u>	Verifique que hayan sido incluidos todos los requerimientos del proyecto de adquisición del ERP en el plan de pruebas			
31	<u>20</u>	Confirme que el plan de pruebas considera una muestra suficiente y representativa para validación			
32	<u>21</u>	Revise el plan de implementación contemplado para el proyecto del ERP			



## CAPITULO 5. ANALISIS DE RESULTADOS

Los proyectos de sistemas de información en las organizaciones son complejos debido a que deben soportar los procesos que permiten la consecución de los objetivos estratégicos, los avances tecnológicos y la constante evolución de las plataformas tecnológicas de negocios, los convierten en parte de la vivencia diaria de las organizaciones a fin de mantenerse competitivas.

No son pocas las organizaciones que encuentran la solución a sus procesos operativos en una aplicación de software *per se*, esto lleva a una sobre estimación de la potencial herramienta y una subestimación de la evaluación que debe hacerse de los procesos operativos de una organización.

La combinación de ambas produce la percepción a nivel organizacional que el nuevo software resolverá problemas de orden operativo, cuando según la teoría de arquitectura organizacional la función de sistemas de información es soporte de la operación del negocio.

La situación ideal es que una organización tenga los procesos operativos debidamente documentados, actualizados y aprobados a nivel de usuario final, para que sean el punto de partida para evaluar la brecha entre los procesos operativos y la nueva solución de software propuesta y a partir de dicho análisis determinar qué debe ser un requerimiento del nuevo software y qué debe ser una modificación del proceso operativo.

Si el análisis anterior no es realizado y plasmado dentro del proyecto en su etapa de planificación, como fue detectado en la auditoría realizada, se maximizan los riesgos de que: la funcionalidad del nuevo software genere costos extra a los presupuestados, no esté funcional en el tiempo programado y genere problemas de implementación, fase en la que normalmente se profundiza en el diseño de procedimientos y de las pruebas, debido a que el nuevo software no satisface las necesidades a nivel de usuario final.

La gestión de riesgos es indispensable en cualquier proyecto de sistemas de información, debido a que como mencionamos, estos son el soporte de la operatividad de los negocios y los riesgos deben identificarse para poder diseñar controles para gestionarlos y monitorear el resultado de dichos controles.

Entendiendo que un riesgo es cualquier posibilidad de que un objetivo no se cumpla, debemos tener claro que las implicaciones de una inadecuada gestión de riesgos pueden impactar ya no solo los objetivos de un proyecto específico, sino también los objetivos estratégicos para cuyo cumplimiento se aprobó el proyecto, como es el caso de lo hallado en la auditoría realizada.

Los marcos de referencia son el compendio de mejores prácticas basadas en las experiencias de profesionales en diversos campos, lo que hace que su uso deba ser incentivado y promovido para que los proyectos de sistemas de información cumplan con sus objetivos.

En el caso específico de sistemas de información, COBIT5 es un marco de referencia que proporciona una guía adecuada de cómo administrar un proyecto, ya que proporciona una visión holística a las organizaciones de los elementos que deben considerar al desarrollar un proyecto de sistemas de información, en cada una de sus etapas y procesos, para lograr los resultados esperados.

## CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

La empresa escogió el ERP basado en criterios técnicos de la infraestructura de sistemas de información y presupuestarios, usando una metodología propia desarrollada sobre un estándar reconocido para administración de proyectos.

Los requerimientos legales de la adquisición fueron razonablemente determinados e incluidos en los contratos.

La empresa no incorporó en esta etapa de adquisición las gestiones de riesgos y de calidad, lo que habría mejorado la precisión de los requerimientos y un plan de pruebas acorde a estos, si se hubiera dicha gestión.

La importancia de la gestión de riesgos radica en que el riesgo de negocio se encuentra en cualquier combinación de los objetivos de negocio que no se alcance, siendo crítico para la organización dado el impacto que el cambio del ERP representa en sus objetivos estratégicos y al ser un ente regulado.

Concluyendo, del examen que el proceso de adquisición del ERP contribuirá al logro de los objetivos estratégicos de la organización razonablemente, en cuanto a la idoneidad del ERP escogido en cuanto a funcionalidad y completitud deberá evaluarse en la etapa de implementación del ERP.

### 6.2. Recomendaciones

Dado que los hallazgos se concentraron en tres aspectos principales: riesgos, requerimientos y pruebas, las recomendaciones se detallan por cada uno de ellos.

#### Riesgos

Con respecto al hallazgo punto **3.1.3.2.1.**, es recomendable que la empresa incorpore la gestión de riesgos en la administración de proyectos en general según lo recomiendan las mejores prácticas según lo establecido en el **EDM03.01 “Evaluar la gestión de riesgos”**; *actividad 4: Evaluar proactivamente los factores de riesgo TI con anterioridad a las decisiones estratégicas de la empresa*

*pendientes y asegurar que las decisiones de la empresa se toman conscientes de los riesgos.*

La identificación de riesgos y oportunidades en la planificación asegura una adecuada definición de los umbrales de riesgo.

Para el hallazgo **3.1.3.2.3.**, se recomienda que la administración incorpore en la formulación de requerimientos de proyectos futuros lo establecido como mejor practica en el “**BAI02.03**” **Gestionar los riesgos de los requerimientos** y sus actividades: *Identificar, documentar, priorizar y mitigar los riesgos funcionales y técnicos relativos a procesamiento de la información y asociados con los requerimientos de la empresa y solución propuesta.*

#### **Actividades**

- 1. Involucrar a las partes interesadas para crear una lista potencial de requerimientos técnicos, funcionales, de calidad y riesgos relativos al procesamiento de la información (debido por ejemplo a falta de involucración de los usuarios, expectativas irreales, desarrolladores añadiendo funcionalidad innecesaria).*
- 2. Analizar y priorizar los riesgos de los requerimientos conforme probabilidad e impacto. Si aplica, determinar los impactos en coste y tiempo.*
- 3. Identificar modos de controlar, evitar o mitigar los riesgos de los requerimientos en orden de prioridad.*

#### **Requerimientos**

Para el hallazgo **3.1.3.2.2.** se recomienda a la administración elaborar un mapeo de los procesos con su diagrama de flujo y narrativa, incorporando las gestiones de riesgo y calidad, esto le asegura una base razonable para formulación de requerimientos a futuro, considerando lo establecido en las mejores prácticas de los procesos “**BAI02.01 Definir y mantener los requerimientos técnicos y funcionales de negocio.**” y “**BAI02.04**” **Obtener la aprobación de los requerimientos y soluciones.**

La definición previa de los requerimientos partiendo de la descripción de los procesos actuales del negocio y su contraste con las disponibilidades del nuevo ERP, permiten una definición y documentación apropiada de los requerimientos aprobados y asegura un mayor porcentaje de éxito en el desarrollo de estos.

Para el hallazgo **3.1.3.2.3.** se recomienda incorporar un procedimiento de formulación de requerimientos que contemple gestión de riesgos y de calidad según lo establecido en las mejores prácticas del **“BAI02.01” Definir y mantener los requerimientos técnicos y funcionales de negocio** que indican: *basándose en el caso de negocio, identificar, priorizar, especificar y acordar los requerimientos de información de negocio, funcionales, técnicos y de control que cubra el alcance/entendimiento de todas las iniciativas necesarias para alcanzar los resultados esperados de la solución de negocio de TI propuesta,* del **“BAI03.06 Realizar controles de calidad”** *Desarrollar y ejecutar un plan de calidad (QA) alineado con el SGC para obtener la calidad especificada en la definición de los requerimientos y de acuerdo con las políticas y procedimientos de calidad de la empresa.*

### **Plan de Pruebas**

Finalmente, para el hallazgo **3.1.3.2.4.** para futuros proyectos relacionados con software se recomienda incorporar un plan de pruebas considerando lo establecido como mejores prácticas por el **“BAI07.03 Planificar pruebas de aceptación”**: *establecer un plan de pruebas basado en estándares corporativos que defina roles, responsabilidades, y criterios de entrada y salida. Asegurar que el plan es aprobado por las partes relevantes.*

### **Actividades**

5. *Asegurar que el plan de pruebas identifica las fases de prueba adecuadas a los **requisitos de operación y de entorno**. Algunos ejemplos de estas fases de prueba son pruebas unitarias, pruebas de sistemas, pruebas de integración, pruebas de aceptación de usuario, pruebas de rendimiento, pruebas de carga de trabajo, pruebas de conversión de datos, pruebas de*

*seguridad, pruebas de disponibilidad operativa y pruebas de copia de respaldo y recuperación.*

*8. Confirmar que todos los planes de prueba son **aprobados por las partes interesadas**, incluyendo los propietarios de procesos de negocio y TI, según sea adecuado. Algunos ejemplos de personas interesadas son los gestores de desarrollo de aplicaciones, jefes de proyecto y usuarios finales de los procesos de negocio.*

La planificación de las pruebas garantiza se va a considerar dentro del mismo todas las funcionalidades contempladas en el proyecto, especialmente las personalizaciones solicitadas. Como lo indican las actividades detalladas la gestión de riesgos, requisitos de operación y entorno y la aprobación de las partes interesadas conservan su carácter de indispensables.

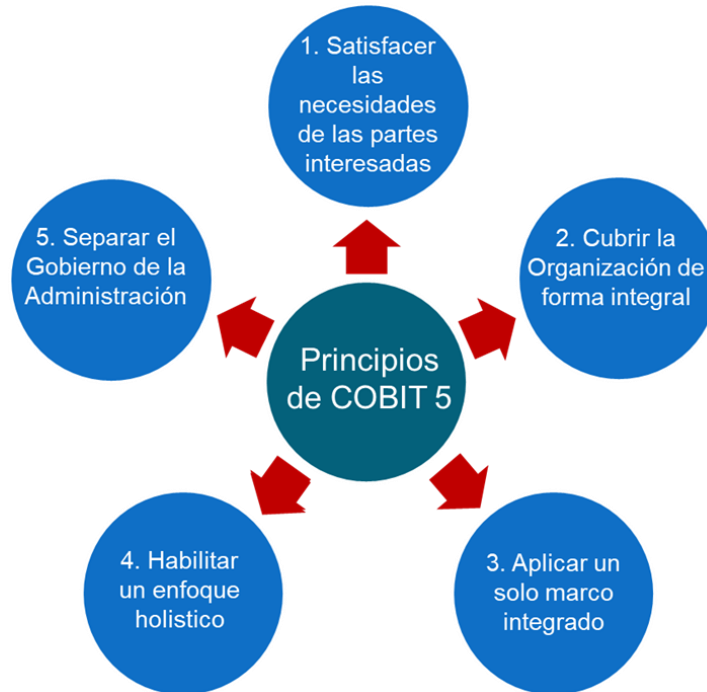
## Bibliografía

- Barrantes Echeverría, Rodrigo. (1999). Investigación. Un camino al conocimiento: Un Enfoque Cuantitativo y Cualitativo. San José, Costa Rica: EUNED.
- AERIS Holding Costa Rica S.A. (21 de Oct de 2017). *Share point AERIS Holding Costa Rica*. Obtenido de AERIS web site: <https://aerisholdingcostarica.sharepoint.com/SitePages/Inicio.aspx>
- Barrantes, E. R. (2009). *La investigación: un camino al conocimiento*. San José, Costa Rica: UNED. Recuperado el 17 de 10 de 2017, de [https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Investigacion\\_camino\\_conocimiento.pdf](https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Investigacion_camino_conocimiento.pdf)
- CGR. (2014). *Normas Generales de Auditoría para el Sector Público*. San José: Contraloría General de la República de Costa Rica. Recuperado el 30 de 09 de 2017, de [www.cgr.go.cr](http://www.cgr.go.cr)
- Dirección General de Aviación Civil. (03 de May de 2001). Contrato de Gestión Interesada. *Contrato de Gestión Interesada*. San Jose, San Jose, Costa Rica: Consejo Tecnico de Aviacion Civil.
- Hastie, S., & Wojewoda, S. (04 de 10 de 2015). *About us: infoq.com*. Obtenido de Infoq web site: <https://www.infoq.com/articles/standish-chaos-2015>
- Information Systems Audit and Control Association. (1 de Nov de 2013). *About ISACA*. Obtenido de ISACA Web Site: [http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Standards/Documents/1201\\_std\\_Spanish\\_1113.pdf](http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Standards/Documents/1201_std_Spanish_1113.pdf)
- Panorama Consulting Solutions. (2017). *Clash of the Titans*. Greenwood Village, CO : Panorama Consulting Solutions.
- Piattini Velthuis, M. G., & Del Peso Navarro, E. (2001). Auditoria Informatica Un enfoque practico. En M. G. Piattini Velthuis, & E. Del Peso Navarro, *Auditoria Informatica Un enfoque practico* (págs. 28-29). Mexico D.F.: Alfa Omega Grupo Editor S.A. de C.V.

## ANEXOS

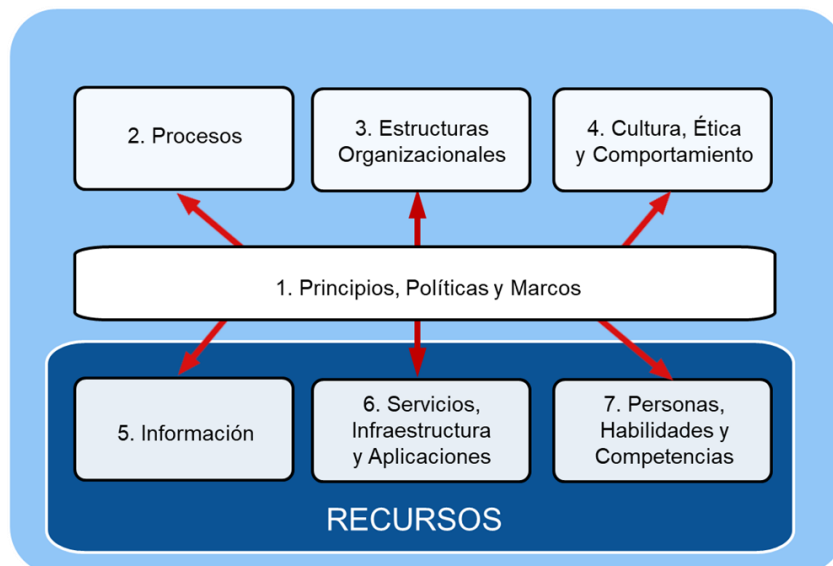
### Anexo 1 – Esquema COBIT 5

Figura No. 14 Esquema COBIT 5



### Anexo 2 – Habilitadores COBIT 5

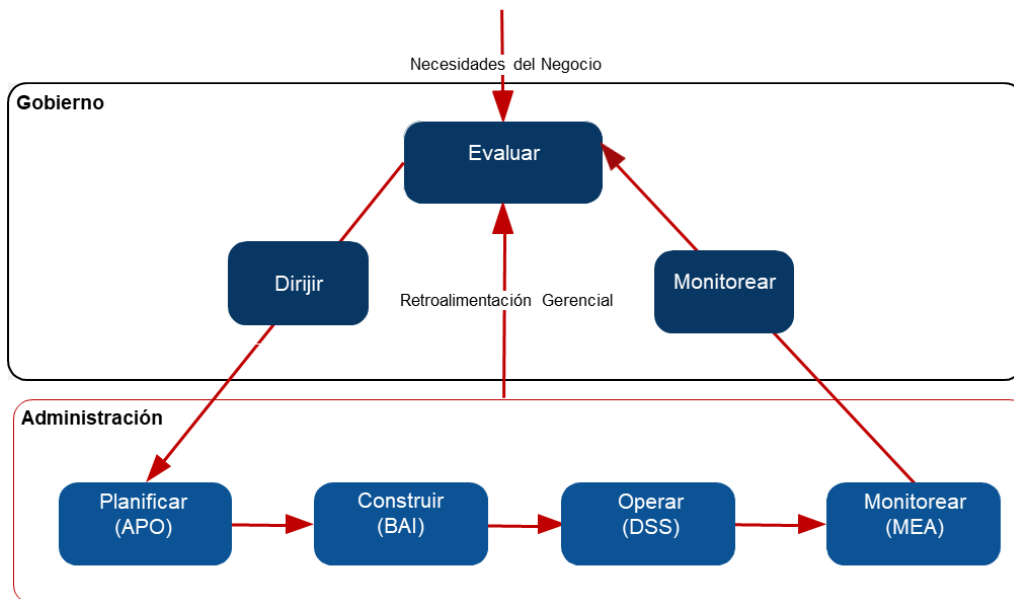
Figura No. 15 Habilitadores COBIT 5





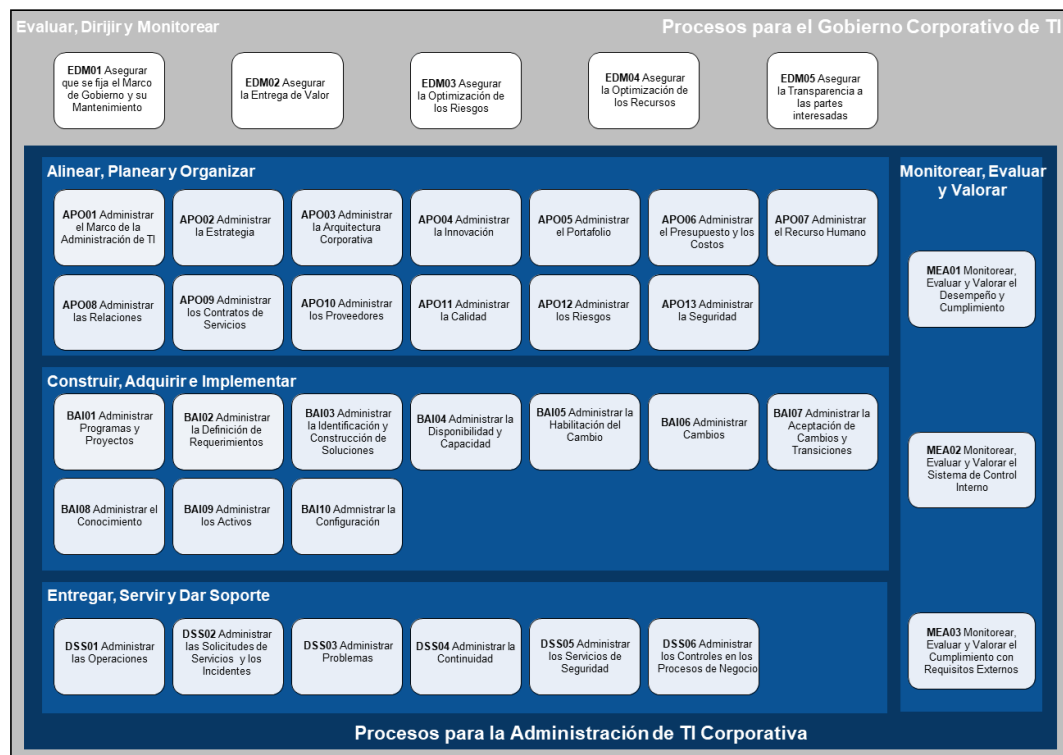
## Anexo 3 – Procesos Habilitadores COBIT 5

Figura No. 16 Procesos Habilitadores COBIT 5



## Anexo 4 – Procesos COBIT 5

Figura No. 17 Procesos COBIT 5



## Anexo 5 – Objetivos de la empresa y de TI COBIT 5

**Figura No. 18 Objetivos de la empresa y de TI COBIT 5**

<b>Figura 4—Objetivos de la Empresa de COBIT 5</b>				
Dimensión del CMI	Objetivo de la Empresa	Relación con los Objetivos de Gobierno		
		Realización de Beneficios	Optimización de Riesgos	Optimización de Recursos
Financiera	1. Valor para las Partes Interesadas de las Inversiones de Negocio	P		S
	2. Cartera de productos y servicios competitivos	P	P	S
	3. Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de activos)		P	S
	4. Cumplimiento de leyes y regulaciones externas		P	
	5. Transparencia financiera	P	S	S

<b>Figura 5—Objetivos de las TI</b>		
Dimensión del CMI TI	Objetivo de Información y Tecnología relacionada	
Financiera	01	Alineamiento de TI y estrategia de negocio
	02	Cumplimiento y soporte de la TI al cumplimiento del negocio de las leyes y regulaciones externas
	03	Compromiso de la dirección ejecutiva para tomar decisiones relacionadas con TI
	04	Riesgos de negocio relacionados con las TI gestionados
	05	Realización de beneficios del portafolio de Inversiones y Servicios relacionados con las TI
	06	Transparencia de los costes, beneficios y riesgos de las TI

## Anexo 6 – Mapeo Normas de Auditoria a Procesos COBIT 5

### Figura No. 19 Mapeo Normas de auditoria a Procesos COBIT 5

ITAF Standards and Guidelines Mapping to COBIT 5 Processes					
Standard		Guideline		COBIT 5 Processes	
1001	Audit Charter	2001	Audit Charter	MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal controls.
1002	Organizational Independence			MEA02	
1003	Professional Independence			MEA02	
1001	Audit Charter	2002	Organizational Independence	EDM01	Ensure governance framework setting and maintenance.
1002	Organizational Independence			APO01	Manage the IT management framework.
1003	Professional Independence			MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal control.
1006	Proficiency			MEA02	
1001	Audit Charter	2003	Professional Independence	MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal control.
1002	Organizational Independence			MEA03	Monitor, evaluate and assess compliance with external requirements.
1003	Professional Independence			MEA02	
1005	Due Professional Care			MEA02	
1001	Audit Charter	2004	Reasonable Expectation	MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal control.
1004	Reasonable Expectation			MEA03	Monitor, evaluate and assess compliance with external requirements.
1002	Organizational Independence	2005	Due Professional Care	EDM01	Ensure governance framework setting and maintenance.
1003	Professional Independence			APO07	Manage human resources.
1005	Due Professional Care			MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal control.
1006	Proficiency			MEA03	Monitor, evaluate and assess compliance with external requirements.
1205	Audit Evidence			MEA03	
1005	Due Professional Care	2006	Proficiency	EDM04	Ensure resource optimization.
1006	Proficiency			APO07	Manage human resources.
1201	Engagement Planning			MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal control.
1203	Performance and Supervision			MEA02	
1007	Assertions	2007	Assertions	EDM01	Ensure governance framework setting and maintenance.
1008	Criteria			MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal control.
1204	Materiality			MEA02	
1206	Using the Work of Other Experts			MEA02	
1401	Reporting			MEA02	
1007	Assertions	2008	Criteria	EDM01	Ensure governance framework setting and maintenance.
1008	Criteria			MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal control.
1201	Engagement Planning	2201	Engagement Planning	MEA01	Monitor, evaluate and assess performance and conformance.
1202	Risk Assessment in Planning			MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal control.
1203	Performance and Supervision			MEA03	Monitor, evaluate and assess compliance with external requirements.
1204	Materiality			MEA03	
1201	Engagement Planning	2202	Risk Assessment in Planning	EDM01	Ensure governance framework setting and maintenance.
1202	Risk Assessment in Planning			EDM03	Ensure risk optimisation.
1203	Performance and Supervision			APO12	Manage risk.
1204	Materiality			MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal control.
1207	Irregularity and Illegal Acts			MEA03	Monitor, evaluate and assess compliance with external requirements.
1005	Due Professional Care	2203	Performance and Supervision	APO07	Manage human resources.
1006	Proficiency			APO08	Manage relationships.
1201	Engagement Planning			MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal control.
1203	Performance and Supervision			MEA02	
1205	Evidence			MEA02	
1401	Reporting			MEA02	
1201	Engagement Planning	2204	Materiality	EDM03	Ensure risk optimization.
1202	Risk Assessment in Planning			MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal control.
1204	Materiality			MEA02	
1207	Irregularity and Illegal Acts			MEA02	
1203	Performance and Supervision	2205	Evidence	MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal controls.
1205	Evidence			MEA02	
1206	Using the Work of Other Experts			MEA02	
1007	Assertions	2206	Using the Work of Other Experts	MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal control.
1203	Performance and Supervision			MEA02	
1206	Using the Work of Other Experts			MEA02	
1005	Due Professional Care	2207	Irregularity and Illegal Acts	EDM03	Ensure risk optimization.
1201	Engagement Planning			APO12	Manage risk.
1202	Risk Assessment in Planning			MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal control.
1207	Irregularity and Illegal Acts			MEA03	Monitor, evaluate and assess compliance with external requirements.
1401	Reporting			MEA03	
1006	Proficiency	2208	Audit Sampling	APO12	Manage risk.
1202	Risk Assessment in Planning			MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal control.
1203	Performance and Supervision			MEA03	Monitor, evaluate and assess compliance with external requirements.
1205	Evidence			MEA03	
1007	Assertions	2401	Reporting	EDM05	Ensure stakeholder transparency.
1205	Evidence			MEA01	Monitor, evaluate and assess performance and conformance.
1401	Reporting			MEA02	Monitor, evaluate and assess the system of internal control.
1402	Follow Up			MEA03	Monitor, evaluate and assess compliance with external requirements.
1401	Reporting	2402	Follow-up Activities	EDM01	Ensure governance framework setting and maintenance.
1402	Follow-up Activities			EDM01	

## Anexo 7 – Acta de entrega y presentación de informe de auditoría

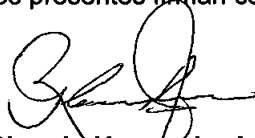
### Figura No. 20 Acta de entrega y presentación de informe de auditoría

#### ACTA DE ENTREGA Y PRESENTACION DE INFORME DE AUDITORIA

Al ser las once horas del día de hoy 17 de abril del 2018, en las oficinas de AERIS Holding Costa Rica, 600 metros al oeste de la terminal del Aeropuerto Internacional Juan Santamaria, estando presentes los señores Ricardo Hernandez Larios, Director Financiero de AERIS y el postulante Carlos A Serrano, se procede a la presentación del informe de auditoria del proceso de adquisición del ERP.

Se procedió con la presentación de los resultados de auditoria a la empresa y se hizo entrega formal del informe de auditoría impreso y del legajo completo de la auditoria, incluyendo informe, papeles de trabajo y evidencia de la auditoria en medio magnético a la empresa.

Al ser las trece horas del día 17 de abril del 2018 se levanta la sesión de trabajo y los presentes firman conforme

  
**Ricardo Hernandez Larios**  
**Director Financiero**  
**AERIS Holding Costa Rica**

  
**Carlos A Serrano**  
**Postulante**

## TABLA DE FIGURAS

Figura No. 1 Resultados proyectos de software 2011 a 2017 .....	11
Figura No. 2 Mercado compartido proveedores ERP 2017 .....	14
Figura No. 3 Tiempos de implementación de ERP 2017.....	15
Figura No. 4 Recuperación de inversión en adquisición de ERP .....	16
Figura No. 5 Funcionalidad lograda ERP en 2017 .....	17
Figura No. 6 Plan de Auditoría.....	24
Figura No. 7 Programa de auditoría.....	25
Figura No. 8 Procedimientos a ejecutar .....	26
Figura No. 9 Plan de la auditoría.....	30
Figura No. 10 Procedimientos a ejecutar .....	31
Figura No. 11 Cronograma de trabajo.....	32
Figura No. 12 Matriz de riesgos y mapa de calor .....	33
Figura No. 13 Plan de Pruebas .....	34
Figura No. 14 Esquema COBIT 5 .....	42
Figura No. 15 Habilitadores COBIT 5.....	42
Figura No. 16 Procesos Habilitadores COBIT 5 .....	43
Figura No. 17 Procesos COBIT 5.....	43
Figura No. 18 Objetivos de la empresa y de TI COBIT 5 .....	44
Figura No. 19 Mapeo Normas de auditoria a Procesos COBIT 5 .....	45
Figura No. 20 Acta de entrega y presentación de informe de auditoría .....	46