

# PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES (PRE) Y DE LA GESTIÓN DE CLIENTES (GC) EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SUPERIOR UNIVERSITARIA

*Daniel Arturo Olivares Vera<sup>1</sup>*

*Angela del Pilar Olivares Vera<sup>2</sup>*

*Rosa Ma Pérez Rodríguez<sup>3</sup>*

*Felipe Hernández Palafox<sup>4</sup>*

## Resumen

El presente documento pretende mostrar un estudio sobre la propuesta de implementación de la Planificación de Recursos Empresariales (PRE) o Enterprise Resource Planning (ERP) y de la Gestión de Clientes (GC) o Customer Relation Management (CRM) en una institución educativa, considerando las etapas de: diagnóstico situacional, diseño de la solución e implementación de la solución aplicado al análisis en una institución educativa universitaria para evaluar la apreciación que se tiene sobre el desempeño actual de la infraestructura y operación de las tecnologías de información con énfasis en

1 Doctor en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Docente en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de León de México, [danielarturo.olivares@leon.tecnm.mx](mailto:danielarturo.olivares@leon.tecnm.mx), México.

2 Doctora (c) en Educación, Universidad IEXPRO, Docente UNAM: Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León (ENES León), [aolivaresv@enes.unam.mx](mailto:aolivaresv@enes.unam.mx), México.

3 Maestra en Administración, Universidad de Guanajuato/docente del Instituto Tecnológico de León/Coord. De Acreditación del Programa Educativo de IGE, [rperez@leon.tecnm.mx](mailto:rperez@leon.tecnm.mx), México.

4 Maestro en Tecnologías Web y Dispositivos Móviles, Universidad De La Salle Bajío. Docente en la Universidad de la Salle bajo / Docente de la universidad de la Salle Barcelona, [fernandez@delasalle.edu.mx](mailto:fernandez@delasalle.edu.mx), México.

**Palabras clave:**  
*metodología de la recopilación; estimación y organización de datos; centros de enseñanza superior y de investigación; innovación e invención; procesos e incentivos y competitividad y productividad.*

**Códigos JEL:**  
C82, I23, O31y D41

un ERP con el cual, opera en especial en su CRM bajo el enfoque de evaluar lo funcional y eficiente que resulta su operabilidad para dar servicio al cliente, por medio de utilizar el análisis Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) para su evaluación, incluyendo la propuesta y la implementación de la solución por medio de las distintas etapas necesarias para garantizar una propuesta confiable de un proyectos exitoso, dentro de las cuales están de manera general las etapas de: diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación, las cuales brinda el caso de aplicación de la metodología para la gestión de la propuesta en donde cada una de la etapas, contienen sus sub-etapas, como resultado de ello se generan los módulos necesarios y sus sub módulos que integran las solución para mejorar el seguimiento de los procesos de la institución educativa.

## Abstract

**Keywords:**  
*methodology of data collection; estimation and organization; higher education and research centers; Innovation and invention; processes and incentives and competitiveness and productivity.*

This document aims to show a study on the ERP - CRM Implementation proposal in an Educational Institution, considering the stages of: Situational Diagnosis, Solution Design and Solution Implementation applied to the analysis in a University Educational Institution in the matter of evaluating the appreciation that is had on the current performance of the infrastructure and operation of information technologies with emphasis on an ERP with which it operates, especially in its CRM (Customer Relation Management) under the approach of evaluating how functional and efficient it is results in its operability to provide service to the client, by using the SWOT analysis (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) for its evaluation including the proposal and the Implementation of the Solution through the different stages necessary to guarantee a reliable proposal of successful projects, within which are generally the stages of: 1. Diagnosis, 2. Planning, 3. Execution and 4. Evaluation, , which provides the case of application of the methodology for the management of the proposal where each of the stages contains its sub-stages, as a result of which, the necessary modules and their sub modules that integrate the solutions to improve the monitoring of the processes of the educational institution.

## Introducción

Las instituciones universitarias tratan diversos datos e información relacionada al servicio, en especial, porque contrario a organizaciones de transformación, en las instituciones educativas el “producto” o alumno cuenta con expectativas, requerimientos y niveles de exigencia elevados que lo llevan a evaluar la forma y la calidad en la que le fue brindado el servicio, lo que es una prioridad por atender.

Debido al crecimiento en la oferta académica así como en las distintas modalidades para estudiar, las organizaciones educativas han tenido la necesidad de mejorar sus procesos para poder continuar en el mercado, el cual cada vez es más exigente y desea una más rápida respuesta, una manera de poder dar respuesta a estas necesidades por parte de algunas instituciones educativas, es por medio de gestionar de manera adecuada sus procesos por medio de integrar las tecnologías de información en especial con sistemas de información, los cuales han dado ventajas competitivas a aquellas instituciones que apostaron en implementarlos por medio de dar una respuesta de forma precisa mejorar los servicios que brindan a sus alumnos, directivos y colaboradores que intervienen en los procesos educativos, estas tecnologías están comprendidas en la Planificación de Recursos Empresariales o Enterprise Resource Planning (ERP) y en la Gestión de Clientes o Customer Relation Management (CRM).

Es así como la propuesta consiste en brindar una metodología tipo caso, sobre la evaluación para la selección de un ERP y CRM con la finalidad de mejorar el servicio de atención a usuarios y clientes, por medio de los elementos del CRM en una institución educativa universitaria considerando cuatro

etapas en su metodología.

Se realizará un diagnóstico acerca de la situación actual de los sistemas de información en una institución educativa universitaria, por medio de un análisis FODA, con una visión hacia el interior y hacia el exterior, con la finalidad de exponer el diseño de una solución, con metodologías para atender la situación planteada con base al diagnóstico situacional realizado en una universidad, en el cual la solución atenderá a los resultados sobre la apreciación que se tiene a cerca del desempeño actual que tiene la infraestructura y la operación de las tecnologías de información, enfoque en un ERP, al módulo de CRM, con el cual opera bajo el enfoque de evaluar lo funcional y eficiente que resulta su operabilidad. Para iniciar se hará una revisión literaria para conocer el sustento en materia del uso de Tecnologías de Información (TI) así como las propuestas de soluciones en ERP y CRM.

### 1.1 Aspectos del FODA

Según varios autores en publicaciones como: (Weihrich, 2017; Robbins, 2018; Talancón, 2006, 2007; Ramírez, 2009; Riquelme, 2016 y Jiménez, 2011) exponen la importancia de considerar los recursos y capacidades con los que cuenta una organización para su análisis, por lo proponen hacer un análisis sistemático que facilite la comparación de amenazas y oportunidades externas respecto de las fortalezas y debilidades internas de la organización. El modelo FODA inicia con la evaluación de las amenazas, porque en muchas situaciones una compañía emprende la planeación estratégica por una crisis, problema o amenaza percibidos.

Por su parte, Robbins (2018) considera que, como resultado de la aplicación del FODA, los gerentes están listos para formular las estrategias apropiadas, es decir, estrategias que (1) aprovechen las fortalezas de la organización y las oportunidades que le ofrece el entorno externo, (2) minimicen o protejan a la organización de las amenazas externas, o (3) corrijan sus debilidades más importantes, tal como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. *Diagrama de Análisis FODA*

		Internos		
		+	-	
		Fortalezas	Debilidades	
Externos	+	Oportunidades	FO (Maxi-Maxi)	DO (Min-Maxi)
	-	Amenazas	FA (Max-Min)	DA (Min-Min)

Fuente: Elaboración propia.

## 1.2 Análisis FODA para las Organizaciones

Esta técnica ayuda a las organizaciones a examinar entornos internos y externos, tal como lo evidencian las publicaciones de: Jiménez, 2011; Talancón, 2006, 2007; Ramírez 2009; Riquelme, 2016; García, 1999 y Lazzari, 2002. Involucrar a una gran variedad de actores que componen a las empresas para la generación de los insumos del FODA, es la clave para la obtención de mejores resultados, es

decir, formar equipos multidisciplinarios y multiniveles de la organización, así como incluir partes interesadas de la misma (accionistas, inversionistas, proveedores, sociedad, participantes de clúster, asesores, entre otros). Lo anterior, para responder de mejor manera a las etapas del FODA, herramienta que se puede subdividir en internas y externas. Las internas cuentan con un enfoque más introspectivo: son fortalezas y debilidades, mientras que las externas son de un enfoque más visionario y están constituidas por las oportunidades y amenazas.

El FODA por sí mismo es sumamente útil para la generación de estrategias a las organizaciones, pero si este es combinado con otras herramientas y metodologías, ofrece resultados integrales tales como la externalización al desarrollo de una planeación estratégica, que contemple la planeación táctica y la planeación operativa, para generar indicadores claves de éxito que constituyan un Balance Score Card, un mapa estratégico de las iniciativas generadas y los resultados. La planeación estratégica y el FODA, son dos técnicas que se utilizan frecuentemente para la mejora de las organizaciones en proyectos de diversas índole, tal como aquellos que buscan integrar los sistemas de información de las empresas para la mejora en sus ventas, adecuando el sistema de información realizando un análisis interno y externo complementando con los elementos del FODA así como el mercadeo del producto, con la finalidad de realizar recomendaciones enfocadas a la tecnología como a las referentes al mercadeo.

### 1.3 Los Módulos de CRM (Customer Relation Management) del ERP (Enterprise Resource Planning)

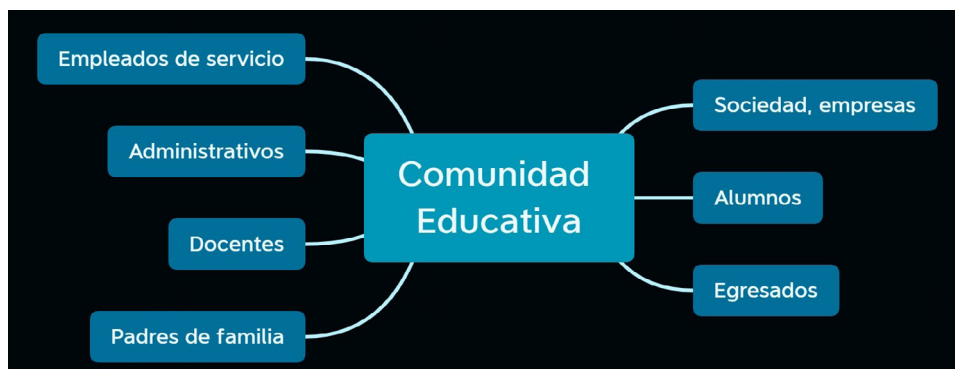
La Implementación de módulos de CRM del ERP en instituciones educativas es un tema que se ha abordado con anterioridad, tal como lo demuestran diversas investigaciones, como la de Domínguez, 2012; Laudon, 2016 y Suarez, 2017, representadas en la tabla 2. Se puede observar en la figura 1 la definición de los clientes en una Institución Educativa, así como las definiciones de CRM (Customer Relationship Management) en una Institución Educativa, como lo muestra la tabla 3.

Tabla 2. *Definición de los Clientes de una Institución Educativa, Fuente: Adaptación de Suarez (2017).*

Autor	Definición
Córdova, Julca, y Román (2005)	Solo el alumno es el cliente de la institución educativa.
Senlle y Gutiérrez (2005)	El cliente primario es la persona que se educa con sus necesidades, el cliente secundario es la familia que tiene expectativas del servicio de educación y el cliente terciario es la sociedad que tiene también expectativas y necesidades de contar con ciudadanos capacitados y competentes.
Acevedo (2012)	No siempre el que paga el servicio es el cliente, como el caso de las instituciones de educación pública donde el cliente es la sociedad y las empresas que con sus impuestos pagan la educación de sus futuros ciudadanos. En las instituciones privadas se mira al alumno como el cliente.
Pizzo (2012)	El docente es cliente interno o beneficiario de la institución.
Rodríguez (2013)	Los clientes de una institución son: alumnos, padres, exalumnos, visitantes, consejeros externos, la comunidad, los empleados, la competencia y los medios de comunicación

Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 1. *Clientes de una Institución Educativa, Fuente: Adaptación de Suarez (2017).*



Fuente: elaboración propia, 2017.

Autor	Definición
Parvatiyar y Sheth (2001, p.5)	El CRM engloba tanto la estrategia como los procesos que comprenden la adquisición, retención y asociación con determinados clientes con objeto de crear un valor superior tanto para la compañía como para el propio cliente.
Asociación Española de Marketing Relacional (AEMR. 2002, p. 9)	Conjunto de estrategias de negocio, marketing, comunicación e infraestructuras tecnológicas diseñadas con el objeto de construir una relación duradera con los clientes, que identifica, comprende y satisface sus necesidades.
Chen y Popovich (2003, p.673)	El CRM no es sólo una aplicación tecnológica, es una estrategia de negocio que aglutina las funciones de marketing, ventas, servicio al cliente, operaciones, recursos humanos, I+D, finanzas y TI con el objeto de maximizar la rentabilidad de las interacciones con clientes.
Choy, Fan y Lo (2003, p. 263)	Supone una integración en toda la empresa de tecnologías que trabaja conjuntamente como son almacenamiento de datos, sitio web, intranet-extranet, sistema de apoyo telefónico, contabilidad, marketing, ventas y producción, para permitir la comunicación entre las distintas partes de la organización y así servir mejor a la clientela.
Pan y Lee (2003, p. 96)	Constituye una estrategia de negocio que permite la integración consistente de todas las áreas de negocio que se relacionan con clientes, marketing, ventas, servicio al cliente, mediante una gestión integrada de personas, procesos y tecnología.
Sigala (2005, p. 393)	Conjunto de estrategias que tienen la intención de buscar, recopilar y almacenar la información adecuada, validarla y compartirla a través de toda la organización, con objeto de que después sea utilizada por todos los niveles organizativos para crear experiencias únicas y personalizadas a sus clientes.
Finnegan y Currie (2010)	El CRM no es sólo un paquete de software, sino un enfoque estratégico integral para gestionar la evolución de las relaciones con los clientes que requiere una adaptación continua en respuesta a las necesidades cambiantes del mercado.
Garrido y Padilla (2010, p.103)	Estrategia de negocio que persigue el establecimiento y desarrollo de relaciones de valor con clientes basadas en el conocimiento, utiliza las TI como soporte, el CRM implica un rediseño de la organización y de sus procesos para orientarlos al cliente, de forma que, por medio de la personalización de su oferta, la empresa pueda satisfacer óptimamente las necesidades de esos clientes, generándose relaciones de lealtad a largo plazo y mutuamente beneficiosas".
(sugarCRM, 2015)	Estrategia orientada a la satisfacción y fidelización del cliente, y busca conocer sus necesidades. Se incluye dentro del marketing relacional.
ElegirCRM (2017)	Solución de la gestión de las relaciones con los clientes, en tres áreas, gestión comercial, marketing y servicio de atención, centrada en el cliente.

Fuente: elaboración propia, 2017.

## Metodología

Existen varias investigaciones y publicaciones sobre metodologías para la formulación o implementación de proyectos, tal como las que proponen: Laudon, 2016 e Iñigo, 2010. De las que se puede decir que coinciden las siguientes etapas: diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación. En el proyecto, se tomarán estas etapas de tal manera la metodología a seguir quedará representada como se muestra en la figura 2.

Por lo anterior, la metodología a seguir estará conformada por cuatro etapas, en primera instancia se realizará un diagnóstico

con la finalidad de evaluar la apreciación que se tiene sobre el desempeño actual de la Infraestructura y la operación de las tecnologías de información con énfasis en un ERP con el cual opera bajo el enfoque de evaluar lo funcional y eficiente que resulta su operabilidad, por medio de utilizar el análisis FODA, donde la estructura del documento está compuesta por una sección a cerca del objetivo del presente documento, el marco teórico, el desarrollo, las conclusiones y las referencias. Posteriormente como segunda etapa se procede a la planificación, en donde se presentará el diseño de la solución, la cual implica una continuidad sobre el diagnóstico previamente realizado donde tocan aspectos técnicos, localización de solución y estructura del trabajo (EDT) con la finalidad

de que, al momento de la ejecución, se garantice que esta sea adecuada y pertinente.

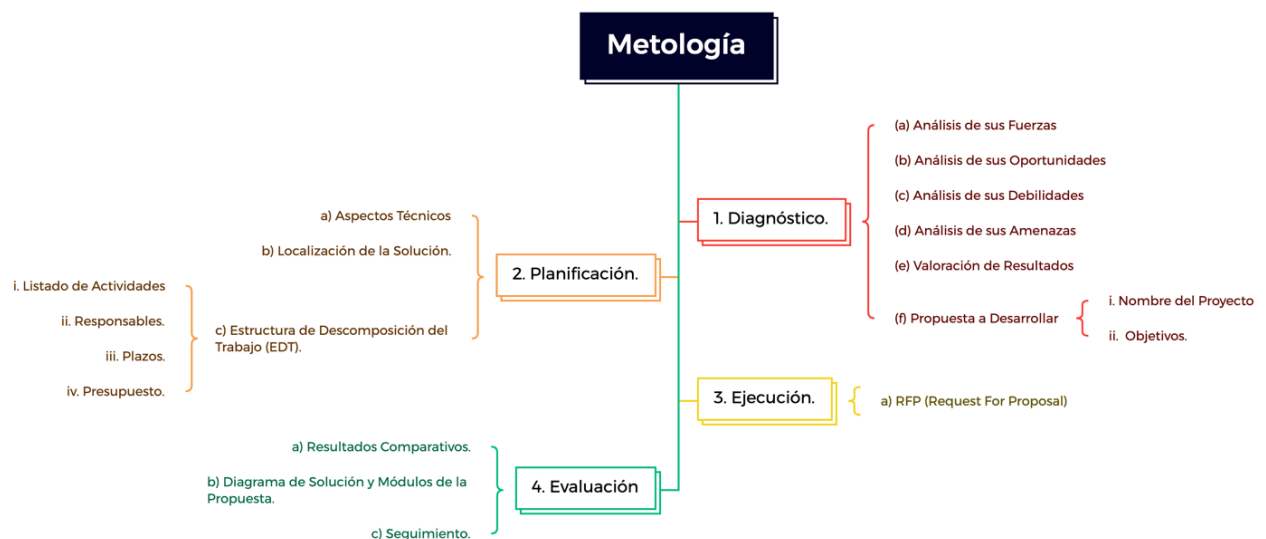
En una tercera etapa se presenta la ejecución, en donde se explica la solicitud de propuesta (RFP) con la finalidad que las propuestas a evaluar tengan un marco detallado sobre las necesidades del proyecto que garantice que la propuesta de ERP cubra las necesidades y debilidades operativas a mejorar por medio un sistema de información aplicado en la institución educativa universitaria, la cual permita centrarse en disminuir sus debilidades.

En su cuarta etapa, se procederá a evaluar las propuestas, la cual consistirá en tres subetapas, como lo son: resultados comparativos, diagrama de solución y propuesta de módulos y finalmente el seguimiento.

En una tercera etapa se presenta la ejecución, en donde se explica la solicitud de propuesta (RFP) con la finalidad que las propuestas a evaluar tengan un marco detallado sobre las necesidades del proyecto que garantice que la propuesta de ERP cubra las necesidades y debilidades operativas a mejorar por medio un sistema de información aplicado en la institución educativa universitaria, la cual permita centrarse en disminuir sus debilidades.

En su cuarta etapa, se procederá a evaluar las propuestas, la cual consistirá en tres subetapas, como lo son: resultados comparativos, diagrama de solución y propuesta de módulos y finalmente el seguimiento.

Figura 2. *Metodología.*



Fuente: elaboración propia, 2017.



## 2.1. Diagnóstico

Para la realización del diagnóstico se utilizó el análisis FODA, en el cual se realizaron entrevistas, además de incluir aspectos vivenciales dentro de la universidad desde distintos puestos.

A continuación, se enlistan los pasos a considerar para el desarrollo del diagnóstico:

- Recopilar toda la documentación de procesos que involucren la relación con el cliente.
- Observar el proceso como un cliente; esto es, ponernos en el papel de cliente e iniciar una simulación de compra del servicio.
- Verificar el cumplimiento de procesos: tanto con clientes como con personal de la Universidad.
- Analizar la Información obtenida en cada rubro.

- Analizar la situación actual del departamento de manera externa como interna.

### a) Análisis de Fuerzas

El diagnóstico arrojó los resultados de cada uno de los aspectos del FODA, lo primero que se presentará son los resultados de las fortalezas, donde se enlistan los resultados con sus respectivas ponderaciones y los valores a futuro, las metas que se desean alcanzar. En esta podemos ver que los aspectos con mayor área de oportunidad por destacar son: la Universidad desea desarrollar proyectos sobre las TIC, La experiencia en la educación superior universitaria y la posibilidad de contar con células de desarrollo debido a estudiantes a fines a las áreas de TIC, estos resultados se muestran la tabla 4.

Tabla 4. *Resultados de Fortalezas.*

Fortalezas	Actual	Futuro
Personal Capacitado con conocimientos particulares para la posibilidad de hacer desarrollos internos	7	8
Posibilidad de contar con celulas de desarrollo debido a estudiantes a fines a las areas de TIC's	6	8
La universidad desea desarrollar proyectos sobre las TIC's	3	10
Vinculación con empresas proveedoras de servicios en TIC's alojadas en el Paque de Innovación de la Universidad	7	7
Funcionarios y Docentes dastacados en temas de TI que pudieran participar en proyectos de mejora relativos al area	8	9
Experiencia en la Educación con más de 50 años en la zona bajo y mas de 200 años a nivel mundial	4	7
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>49</b>

Fuente: elaboración propia, 2017.



## b) Análisis de Oportunidades

Para el rubro que evaluó las oportunidades que se muestran en la tabla 5, los resultados de son consideradas como externas y se pueden encontrar las siguientes como las más probables: crecimiento de oferta de ERP enfocados a la educación con costos accesibles; adquirir ERP con empresas certificadas y la cercanía con el estado de Jalisco para la generación de un corredor industrial en materia de TIC integrando a Guanajuato.

Tabla 5. *Resultados de Oportunidades*

Oportunidades	Actual	Futuro
Adquirir ERP con empresas certificadas	7	8
Crecimiento de Oferta de ERP enfocados a la educación con costos accesibles	8	8
Posibilidades de comenzar a realizar modulos comunes para el sector educativo	1	8
Posibilidades de alianzas estrategicas entre universidades de la región con enfoque a generar clusters	3	8
Cercanía con el Estado de Jalisco para la generación de un corredor industrial en materia de TIC's integrando a Guanajuato	7	10
Posibilidad de migrar a una educación total a distancia en lugar de presencial	3	8
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>50</b>

Fuente: elaboración propia, 2017.

## c) Análisis de Debilidades

En lo que respecta a los resultados sobre las debilidades, que se muestran en la tabla 6, las que más destacan son: falta de personal especializado, contar con un ERP con áreas de oportunidad que mitigue las inconsistencias en reportes que se generan por el uso de software periféricos; falta de un CRM que realice un adecuado seguimiento en cuanto a la actualización de datos de los alumnos y su relación con la universidad, la medición de la satisfacción, monitoreo de gustos y expectativas para ofertar productos o servicios acorde a sus necesidades; falta de un CRM que realice un adecuado seguimiento en cuanto a la actualización de datos de los alumnos y su relación con la universidad, la medición de la satisfacción, monitoreo de gustos y

expectativas para ofertar productos o servicios acorde a sus necesidades; falta de seguimiento de la vida del cliente (alumno) en la universidad como estudiante en diferentes momentos.

Amenazas	Actual	Futuro
Instituciones con Alianzas con Empresas Desarrolladoras	6	8
Inestabilidad de la Política Interna	2	7
Tendencia hacia cursos en línea y disminución de la matrícula presencial	8	9
Incertidumbre en el servicio de internet por parte del proveedor	7	7
Incremento de Oferta universitaria con mejores sistemas y de inmediato inicio de operaciones	8	9
Cambios radicales en las tecnologías y lenguajes vigentes que propicien una rápida obsolescencia de los sistemas conocidos	1	10
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>50</b>

Tabla 6. *Resultados de Debilidades*

Fuente: elaboración propia, 2017.

#### d) *Análisis de Amenazas*

A continuación se presentan los resultados correspondientes al concepto de amenazas en la tabla 7. En los resultados de las amenazas se destacan los siguientes aspectos: tendencia hacia cursos en línea y disminución de la matrícula presencial, incertidumbre en el servicio de internet por parte del proveedor e incremento de oferta universitaria con mejores sistemas y de inmediato inicio de operaciones.

Tabla 7. *Resultados de Amenazas*

Amenazas	Actual	Futuro
Instituciones con Alianzas con Empresas Desarrolladoras	6	8
Inestabilidad de la Política Interna	2	7
Tendencia hacia cursos en línea y disminución de la matrícula presencial	8	9
Incertidumbre en el servicio de internet por parte del proveedor	7	7
Incremento de Oferta universitaria con mejores sistemas y de inmediato inicio de operaciones	8	9
Cambios radicales en las tecnologías y lenguajes vigentes que propicien una rápida obsolescencia de los sistemas conocidos	1	10
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>50</b>

Fuente: elaboración propia, 2017.

### e) Valoración de Resultados

Tabla 8. Resultados FODA

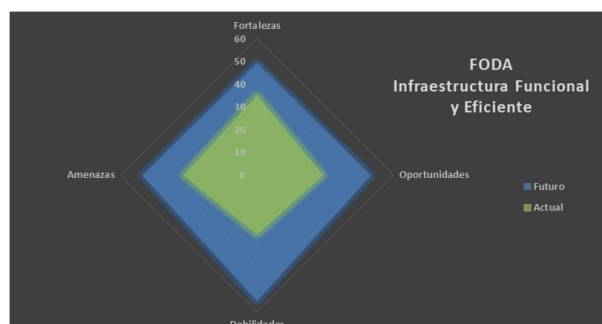
		Futuro	Actual
+	Fortalezas	49	35
	Oportunidades	50	29
-	Debilidades	55	26
	Amenazas	50	32

Fuente: elaboración propia, 2017.

El resumen de los resultados obtenidos del FODA se muestra en la tabla 8, en ella se hace un comparativo de los valores obtenidos contra lo deseado en un futuro, siendo las debilidades donde se podrían desarrollar propuestas.

Posteriormente, se genera un gráfico de radianes para evaluar el GAP que existe entre el estado actual frente al futuro, tal como se muestra en la figura 3.

Figura 3. Gráfica FODA



Fuente: elaboración propia, 2017.

Con los datos obtenidos se procedió a generar la media aritmética de los conceptos del FODA, con la finalidad de comparar en base a las ponderaciones obtenidas y el número de conceptos mencionados para

cada elemento del FODA y de esta manera generar las calificaciones promedio, tal como se muestra en la tabla 8. Tabla de Resultados FODA (Media Aritmética), donde las Debilidades destacan como las bajas.

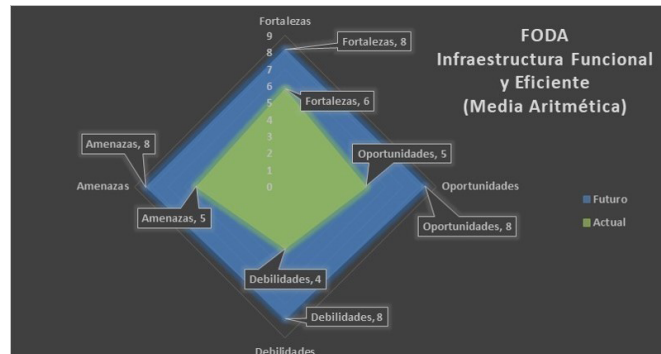
Tabla 9. Resultados FODA (Media Aritmética)

		Futuro	Actual
+	Fortalezas	↑ 8.2	→ 5.8
	Oportunidades	↑ 8.3	→ 4.8
-	Debilidades	↑ 7.9	↓ 3.7
	Amenazas	↑ 8.3	→ 5.3

Fuente: elaboración propia, 2017.

En la figura 4 se muestran los valores promedios obtenidos por medio de la representación en un gráfico de radianes, insumo para obtener los valores de cada rubro del FODA y su futura comparación con cambios que se generen. Finalmente, para la gestión de proyectos resultantes, se evalúa que sea una propuesta para gestionar iniciativas o propuestas, en donde se busque que estas respondan en función de maximizar - maximizar aquellas que vinculen las fortalezas y las oportunidades, para el caso de aquellas que vinculen debilidades y las oportunidades se buscaría que fueran del tipo minimizar - maximizar, por otro lado, para aquellas que vinculan las fortalezas y las amenazas se destacaría que estas lograrán maximizar - minimizar y finalmente, en el escenario menos deseado en relación con las debilidades y las amenazas se buscaría que las iniciativas y estrategias buscarán minimizar - minimizar, para lo que se formó un consejo en base al resumen de los resultados del FODA. Se concluyó en realizar la implementación de un ERP para mejorar el servicio de atención a usuarios y clientes por medio de utilizar elementos del CRM.

Figura 4. Gráfica FODA (Media)



Fuente: elaboración propia, 2017.

**f) Propuesta a Desarrollar**

A continuación, se presentan los resultados para cada uno de los aspectos del FODA que se muestran en la tabla 10.

Tabla 8. Resultados FODA

Análisis FODA de Recursos Tecnológicos							
Fortalezas		Actual	Futuro	Oportunidades		Actual	Futuro
Personal Capacitado con conocimientos particulares para la posibilidad de hacer desarrollos internos		7	8	Adquirir ERP con empresas certificadas		7	8
Posibilidad de contar con células de desarrollo debido a estudiantes a fines a las áreas de TIC's		6	8	Crecimiento de Oferta de ERP enfocados a la educación con costos accesibles		8	8
La universidad desea desarrollar proyectos sobre las TIC's		3	10	Posibilidades de comenzar a realizar módulos comunes para el sector educativo		1	8
Vinculación con empresas proveedoras de servicios en TIC's alojadas en el Paque de Innovación de la Universidad		7	7	Posibilidades de alianzas estratégicas entre universidades de la región con enfoque a generar clusters		3	8
Funcionarios y Docentes destacados en temas de TI que pudieran participar en proyectos de mejora relativos al área		8	9	Cercanía con el Estado de Jalisco para la generación de un corredor industrial en materia de TIC's integrando a Guanajuato		7	10
Experiencia en la Educación con más de 50 años en la zona bajo y mas de 200 años a nivel mundial		4	7	Posibilidad de migrar a una educación total a distancia en lugar de presencial		3	8
<b>Total</b>		<b>35</b>	<b>49</b>	<b>Total</b>		<b>29</b>	<b>50</b>
Debilidades		Actual	Futuro	Amenazas		Actual	Futuro
La universidad no cuenta con varias aplicaciones móvil para dar servicios diversos a personal que laboran en los distintos procesos de la universidad y de alumnos que requieren servicios		8	8	Instituciones con Alianzas con Empresas Desarrolladoras		6	8
El departamento de Tecnologías de Información es lento para el desarrollo de soluciones periféricas al ERP institucional		4	9	Inestabilidad de la Política interna		2	7
Falta de Personal Especializado		1	8	Tendencia hacia cursos en línea y disminución de la matrícula presencial		8	9
ERP con el que se trabaja tiene varias áreas de oportunidad (inconsistencias en reportes que se generan por el uso de software periféricos).		1	7	Incertidumbre en el servicio de internet por parte del proveedor		7	7
El ERP no es desarrollado por la universidad, sino que fue adquirido por una empresa proveedora, razón por la cual no se depende de un tercero y los costos son elevados		5	7	Incremento de Oferta universitaria con mejores sistemas y de inmediato inicio de operaciones		8	9
Falta de un CRM que de un adecuado seguimiento a los alumnos en este caso desde el punto de vista del seguimiento en la relación con la universidad, en cuanto a la actualización de datos, medición de la satisfacción, monitoreo de sus gustos y expectativas para ofertar productos o servicios acorde a sus necesidades, falta de seguimiento de la vida del cliente (alumno) en la universidad como estudiante en diferentes momentos		3	9	Cambios radicales en las tecnologías y lenguajes vigentes que propicien una rápida obsolescencia de los sistemas conocidos		1	10
Falta de procesos definidos y estandarizados para mejora de la universidad		4	7	<b>Total</b>		<b>32</b>	<b>50</b>
<b>Total</b>		<b>26</b>	<b>55</b>	<b>Total</b>		<b>32</b>	<b>50</b>

Fuente: elaboración propia, 2017.

Con base a lo anterior, se destaca que la universidad necesita centrarse en atender sus debilidades, con la finalidad de aproximarse a un nivel deseado futuro cuidando las relaciones de maximizar las utilidades y minimizar las amenazas, el reto será como hacerlo, pero con la herramienta FODA se tiene la confianza que se parametrizaron los hallazgos de tal manera que se pretende romper con conclusiones subjetivas que pudieran existir a la utilización de parámetros numéricos que midan los distintos cuadrantes y su desempeño. En base a lo anterior se destaca que la universidad necesita centrarse en atender sus debilidades en especial lo referente a los tres temas principales, estos con la finalidad de aproximarse a un nivel deseado futuro cuidando las relaciones de maximizar las utilidades y minimizar las amenazas, el reto será como hacerlo, pero con la herramienta FODA se tiene la confianza que se parametrizaron los hallazgos de tal manera que, se pretenden romper con conclusiones subjetivas que pudieran existir por medio de la utilización de parámetros numéricos que midan los distintos cuadrantes y su desempeño.

### ***i. Nombre del proyecto.***

Implementación de ERP para mejorar el servicio de atención a usuarios y clientes por medio de utilizar elementos del CRM.

### ***ii. Objetivo.***

Integrar un sistema CRM de un ERP como una solución tecnológica que mejore la relación con el cliente y sus procesos considerando estrategias y mejores prácticas.

Para el desarrollo se propone la siguiente secuencia de etapas a atender con la finalidad de cuidar el objetivo del proyecto:

- Definición de requerimientos.
- Recolección de la información.
- Mapeo del flujo de la información.
- Diseño del sistema recomendado.
- Propuesta de solución.

## **2.2. Planificación.**

### ***a) Aspectos Técnicos***

El cuanto al aspecto técnico, la implementación de un CRM o de un ERP, lo más importante es elegir bien el ERP y CRM que se está ajustando a parte correspondiente de los procesos de la empresa, en ese sentido podemos comentar que existen varios CRM, por mencionar algunos están: Oodo, Bitrix24, Oracle, Microsoft Dynamics, Open Bravo. En esencia hay más de doscientos programas CRM. Es importante tener presente algunos aspectos como elegir un CRM en particular considerando las características solicitadas, además de evaluar si se va a contar con la infraestructura necesaria y pertinente, como contar con un conjunto de servidores, o bien se pretende utilizar la nube.

En el caso de no tener la infraestructura y optar por la nube, este va a hacer en un espacio en el que se utilizará Azure o Amazon (nubes públicas más populares), y como un elemento adicional es la visualización de los precios entre ambas. Así mismo, a partir del uso de la nube hay que buscar en la web para que los usuarios puedan que ingresar a la nube, dado a que si fuera un escritorio, ellos deberían tener una terminal server para estar accediendo en cualquier momento por medio de un remoto. Por lo anterior, es importante evaluar lo más pertinente para la

la empresa, si la opción de tenerlo en web o bien de tenerlo instalado en un programa de escritorio, por medio de un terminal server. Una vez resuelto lo anterior, el CRM, así como los módulos que lo componen, se deberían de adaptar, si bien no a la perfección a todos los procesos de la empresa, al menos si a la mayoría.

Una de las características que deben de tener los CRM, es que se les pueda seguir desarrollando o modificando a lo ya existente, por ejemplo, los CRM Open Source o libres, proporcionan bondades que, a partir de una base general, que es lo que hacen los programas comerciales como ERP o CRM, tienen la característica que permiten agregar más módulos; en el caso de Odoo, que es un ERP que cuenta con CRM, este está desarrollado en el lenguaje de Python, entonces, si se eligiera Odoo, se debe tener en cuenta que el personal de sistemas de la empresa debe conocer el lenguaje utilizado para posteriormente adecuarlo a nuevos requerimientos.

Considerar el factor humano es importante, para mejorar los conocimientos específicos en temas de lenguajes, así como los planes de desarrollo de personal. Por lo que este implicará establecer un tiempo destinado para la parte de la capacitación que, según el tamaño de la organización, se brindan durante los fines de semana o días que no repercuten en lo laboral para no afectar las actividades del día a día y las funciones operativas que tienen un impacto en los clientes, de manera que se buscará tener concentrado el conocimiento, al grabar las sesiones para que el conocimiento sea socializado con las personas que laboran en la institución.

También es de suma importancia tener presente las características mínimas necesarias para operar, aplicando principios básicos como: “Lo que se usa, es lo que se

paga”, entonces se estaría utilizando la nube pública, ya sea de Amazon o de Azure, pero utilizando o creando una máquina virtual con las características solicitadas por parte del proveedor del CRM o del ERP.

Una vez hecho eso, es importante garantizar que siempre este en línea, por lo que se recomienda que, por parte del proveedor, en caso de que tengan algún siniestro, deberán respaldarlo y enfrentarlo. En el caso de adquirirlo por parte de la empresa, se debe garantizar el buen funcionamiento del servicio de internet, para poder realizar todos los trabajos y si fuera local, garantizar que los servidores estén en buenas condiciones, por medio de mantenimientos correctivos, preventivos, predictivos y autónomos, incluyendo además a todas las máquinas y equipos utilizados o programados a utilizar.

## **b) Localización de la solución.**

La solución estará alojada en la nube tenemos en un sitio web para que los usuarios puedan que ingresar a la nube. Eventualmente también se tendrán terminal server para estar accediendo en cualquier momento por medio remoto.

## **c) Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT).**

La administración de un proyecto en sí misma, es toda una ciencia, existen diversas metodologías, como las que comentan diversos autores (Domínguez, 2012; Seen, 1992); Chusan, 2009; Román, 2005; Suárez, 2017; Kendall, 2011; Iñigo, 2010 y Wallace, 2001), en donde muestran diversas secuencias de actividades a considerar, con la finalidad de sintetizar el presente proyecto se muestran las actividades generales a seguir que se en listan a continuación:

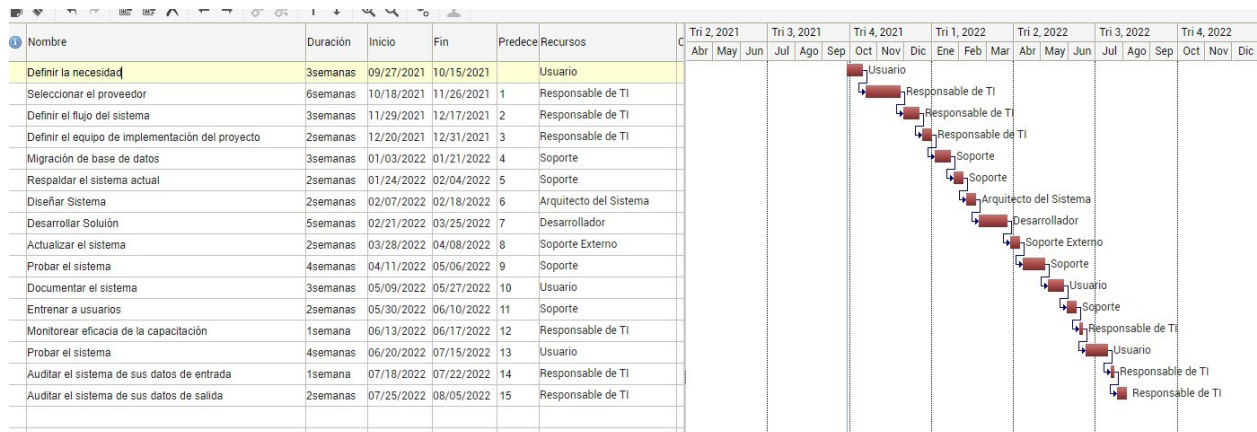


- Definir la necesidad.
- Seleccionar el proveedor.
- Definir el flujo del sistema.
- Definir el equipo de implementación del proyecto.
- Migración de base de datos.
- Respalidar el sistema actual.
- Diseñar Sistema.
- Desarrollar Solución.
- Actualizar el sistema.
- Probar el sistema.
- Documentar el sistema.
- Entrenar a usuarios.
- Monitorear eficacia de la capacitación.
- Probar el sistema.

- Auditar el sistema de sus datos de entrada.
- Auditar el sistema de sus datos de salida.

La Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT), incluye las actividades de: listado de actividades, responsables, plazos y presupuesto, para ello se procede a generar el diagrama de Gantt, que incluya todos los aspectos mencionados, este se hace por medio de un software para un mejor seguimiento por parte del responsable y un cumplimiento de los compromisos por parte de los involucrados el cual se muestra a continuación:

Figura 5. Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT) del Proyecto de Mejora a los Sistemas de Información



Fuente: elaboración propia, 2017.



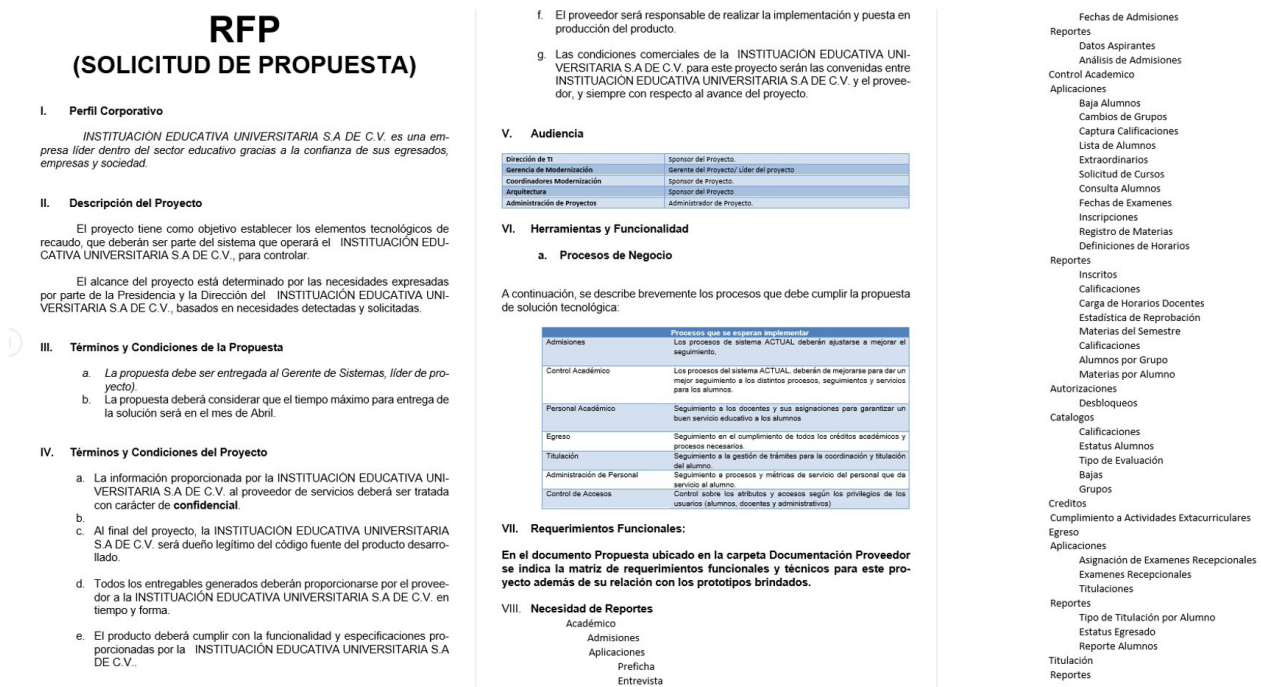
## 2.3. Ejecución.

Para la ejecución de un proyecto de sistemas de información se atendió el cronograma, el cual muestra algunos elementos de la solución se observa donde se desarrollarán las actividades, la cual se hará por un proveedor externo tal como muestra a continuación:

### a) RFP (Request For Proposal)

Los elementos que deben incluir la propuesta técnica deben considerar:

Figura 6. Ejemplo 1 del Request For Proposal (RFP)



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 7. Ejemplo 2 del Request For Proposal (RFP)

Reporte Alumnos  
Servicio Social  
Fechas de Exámenes  
Personal Académico  
Aplicación  
Contratación  
Reportes  
Faltas por Carrera  
Faltas por Materia  
Faltas por Grupo

Nota: Se deberá tener apertura para la posible generación de más indicadores, de acuerdo a las necesidades de las unidades de negocio involucradas.

**IX. Especificaciones del Producto**

**a. Especificaciones de hosting**

El sistema requerido deberá ser un portal que trabaje sobre la Nube. El proveedor tiene la libertad de proponer otra plataforma adicional que ofrezca las ventajas de disponibilidad y escalabilidad mencionadas.

**b. Especificaciones de diseño**

La interfaz del sistema debe ser personalizable conforme a propuestas de diseño, sin embargo, el proveedor puede realizar la propuesta de diseño que considere conveniente.

**c. Especificaciones de usabilidad**

Es mandatorio que el sitio web cumpla con las siguientes características:

- Diseño responsivo para ajustarse a los navegadores y dispositivos mencionados en el punto anterior.
- Permitir que los controles utilizados sean de fácil uso tanto en equipos de escritorio.

**d. Especificaciones técnicas**

En la carpeta Proveedor se encuentra la imagen que especifica una arquitectura de alto nivel.

Además de la imagen se encuentra el documento **Matriz** donde se especifican de manera general las posibles llamadas a los servicios web en términos de la empresa para el proceso de venta.

Se debe especificar en la propuesta los siguientes puntos:

- Plataforma de desarrollo.
- Administrador de Contenido.
- Integración con servicios soportados por el proveedor.
- Hospedaje en la nube propuesta.
- Manejo de Bitácoras de errores.

**e. Especificaciones de Seguridad**

Indicar el estándar de seguridad manejado por el portal.

La información de clientes deberá ser manejada bajo el cumplimiento de la Ley Federal de Protección de Datos Personales.

**f. Especificaciones de soporte**

Deberá ser en español (atención, documentación, capacitación, etc.). De preferencia 24/7 los 365 días del año.

**X. Recursos de tecnología disponible / Consideraciones de integración**

Los sistemas que se deben de considerar en la integración son los siguientes:

- Servidores de Base Datos DB2 My SQL.
- Servicios SOAP

**XI. STAFF**

El equipo de Tecnologías de Información está conformado por:

Función
Administrador de TI
Administrador de Proyecto
Desarrollador
Soporte Técnico
Soporte Interno
Arquitecto del Sistema
Usuario

**XII. Cronograma propuesto**

La propuesta de cronograma del proyecto queda a consideración del proveedor. (Se espera de inicio un cronograma que ejemplifique las etapas de manera inicial la forma de trabajo del proveedor).

En cuanto al alcance del proyecto, existe una fecha límite de Abril para entregar operando los siguientes procesos:

Se incluye en estos procesos todas las formas de pago mencionadas en los requerimientos. El resto de los procesos puede entregarse en una fecha posterior, pero deberá reflejarse en el cronograma propuesto.

**XIII. Garantía del Proyecto**

Mínimo 180 días de Garantía por defectos de funcionalidad, construcción y compatibilidad posteriores a la entrega y cierre del proyecto.

**XIV. Formato para Propuestas de Proveedor**

El formato para realizar la propuesta deberá de contar con el siguiente formato:

- Resumen Ejecutivo
- Propuesta Técnica
  - Explicar el proceso a seguir para el desarrollo del proyecto, incluyendo hitos importantes y evaluación.
  - Propuesta visual del sitio (presentación, prototipos, etc.) que puede ser basado en el diseño anexo de la carpeta compartida **Prototipos** o propuesto por el proveedor.
  - Indicar estándares de usabilidad y pruebas.
  - Indicar cualquier tecnología de información y especificaciones utilizadas en la solución propuesta, tales como lenguajes, plataforma, administrador de contenido, etc.
  - Propuesta de Soporte Técnico (Horarios y medios disponibles para soporte técnico, material bibliográfico, tablas de tiempo de respuesta Post Implementación, etc.)
  - Plan de Despliegue. Características de la infraestructura donde se hospedaría el sitio y Diagrama de infraestructura.
  - Plan Capacitación. Indicar los conocimientos y cursos necesarios para que el personal en un futuro realice el mantenimiento del sitio.
  - Metodología de Trabajo. Actualmente en la organización se aplica a los proyectos de TI el modelo de procesos. No es forzoso que el proveedor implemente este modelo, sin embargo debe indicar cuál utilizará y será indispensable que durante el proyecto cumpla con la siguiente documentación como mínimo una vez que se establezca la relación comercial:
    - Modelo de Negocio
      - Clientes del Proyecto.
    - Administración del Proyecto.
      - Reportes de Avance Semanales.
      - Reportes de Hitos.
      - Cronograma.

Fuente: elaboración propia, 2017.

1. Explicar el proceso a seguir para el desarrollo del proyecto, incluyendo hitos importantes y evaluación.
2. Propuesta visual del sitio (presentación, prototipos, etc.) que puede ser basado en el diseño expresado o propuesto por el proveedor.
3. Indicar estándares de usabilidad y pruebas.

Indicar cualquier tecnología de Información y especificaciones utilizadas en la solución propuesta, tales como lenguajes, plataforma, administrador de contenido, etc.

Figura 11. Análisis de Opciones de Proveedores

	Criterio	Oracle	Microsoft Dynamics	Odoo	Unisoft	Propio
1	I. Sistemas o Solución Configurada	100	100	100	80	100
2	II. Requerimientos de Instalación	100	100	100	100	100
3	III. Soporte de Proveedor	60	80	75	100	70
4	IV. Información de Costos - V. Alternativas de Adquisición y Financiamiento	30	35	70	80	90
5	VI. Condiciones de Contrato - VII. Garantías y Alcances	90	90	90	95	80
6	VIII. Nivel o grado de cumplimiento a requerimientos	80	85	85	95	80

Fuente: elaboración propia, 2017.

4. Propuesta de soporte técnico (horarios y medios disponibles para soporte técnico, material bibliográfico, tablas de tiempo de respuesta postimplementación, etc.).

5. Plan de despliegue. Características de la infraestructura donde se hospedaría el sitio y diagrama de infraestructura.

6. Plan de capacitación. Indicar los conocimientos y cursos necesarios para que el personal en un futuro realice el mantenimiento del sitio.

7. Metodología de Trabajo. Actualmente en la organización se hacen algunos de los procesos. No es forzoso que el proveedor respete estos, sin embargo, deberá indicar los cambios y será indispensable que durante el proyecto cumpla una documentación estandarizada como mínimo.

La documentación incluirá:

1. Modelo de Negocio
  - (a) Capítulos del Proyecto.
2. Administración del Proyecto.
  - (a) Reportes de Avance Semanales.
  - (b) Reportes de Hito.
  - (c) Cronograma.
  - (d) Minutas de Reuniones.
  - (e) Plan de Capacitación.
  - (f) Plan de Riesgos.
3. Requerimientos
  - (a) Especificaciones de Requerimientos de Software
  - (b) Especificaciones Suplementarias (No Funcionales).

(c) Reglas de Negocio

4. Análisis

(a) Especificaciones de un documento similar que contenga la descripción de los escenarios de uso de la herramienta.

(b) Diagramas de Procesos de Negocio.

5. Diseño

(a) Diagrama de Arquitectura de Alto Nivel.

(b) Diagrama de Despliegue.

(c) Diagramas de Clases.

(d) Diagrama del Modelo de Datos (Entidad Relación).

(e) Diccionario de Datos.

(f) Prototipo de Pantallas.

6. Pruebas

(a) Casos de prueba.

(b) Evidencia de las pruebas

7. Despliegue

(a) Plan de Despliegue

(b) Manual de Instalación y Configuración del Sitio Web y Base de Datos.

## 2.4. Evaluación.

### a) Resultados Comparativos.

A continuación, se presenta los resultados del comparativo de soluciones que se sometieron para evaluar las alternativas generadas por las distintas instancias, en donde se definieron los criterios y sus pesos

correspondientes para determinar al proveedor a asignar el proyecto, como se muestra a continuación:

Tabla 12. a) Criterios para Evaluar Opciones y b) Resultado de la Evaluación de Alternativas.

1	2	3	4	5	6	7	8
I. Sistemas o Solución Configurada	II. Requerimientos de Instalación	III. Soporte de Proveedor	IV. Costos de la Solución (Implementación, Instalación y Mantenimiento)	V. Alternativas de Adquisición y Financiamiento	VI. Condiciones de Contrato	VII. Garantías y Alcances	VIII. Nivel o grado de cumplimiento a requerimientos
5%	5%	10%	20%	10%	20%	15%	15%

a)

Criterio	A	B	C	D	Propio
I. Sistemas o Solución Configurada	100	100	100	100	80
II. Requerimientos de Instalación	100	100	100	100	80
III. Soporte de Proveedor	30	30	70	90	100
IV. Costos de la Solución (Implementación, Instalación y Mantenimiento)	80	60	70	40	100
V. Alternativas de Adquisición y Financiamiento	90	90	90	80	90
VI. Condiciones de Contrato	40	40	80	90	95
VII. Garantías y Alcances	69	60	36	90	80
VIII. Nivel o grado de cumplimiento a requerimientos	80	85	85	80	95
	68.35	63.8	74.2	78.5	92.3

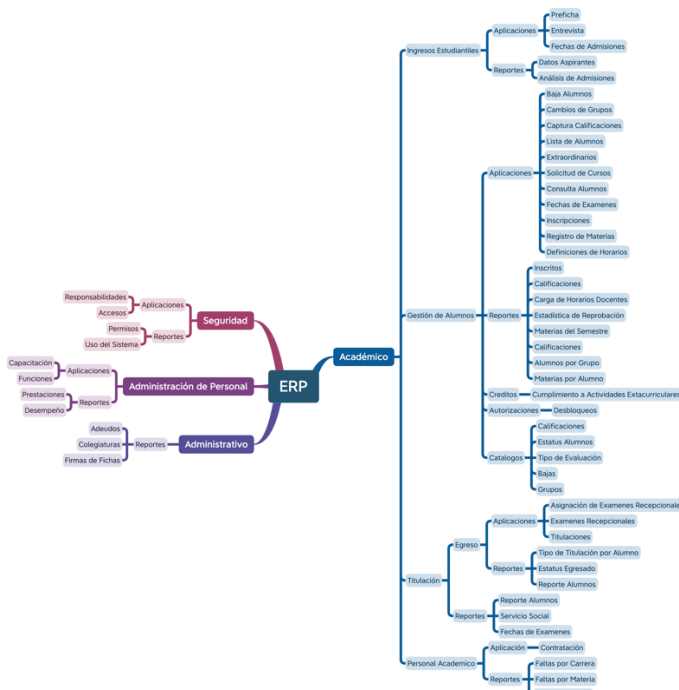
b)

Fuente: elaboración propia, 2017.

### b) Diagrama de Solución y Módulos de la Propuesta.

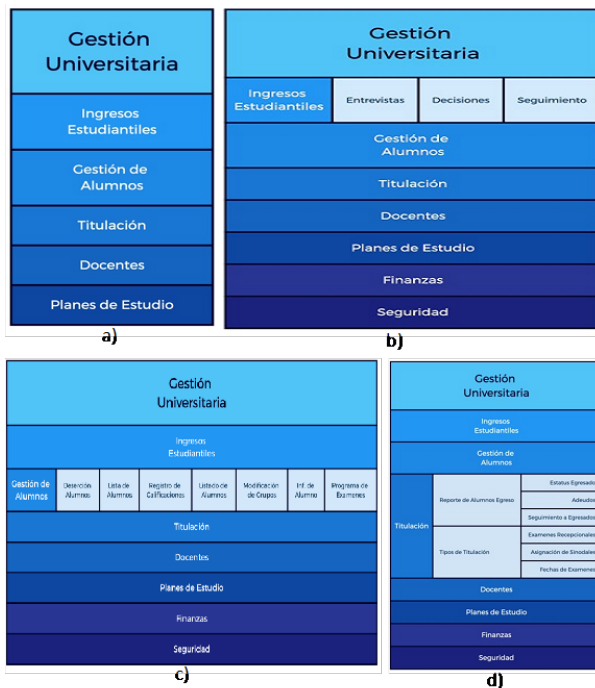
Posteriormente se muestra el diagrama de flujo de la ejecución de los módulos resultantes que dan respuesta a las necesidades encontradas, así como los diseños de pantallas del CRM.

Figura 8. Diagrama de Flujo de los Módulos del ERP - CRM.



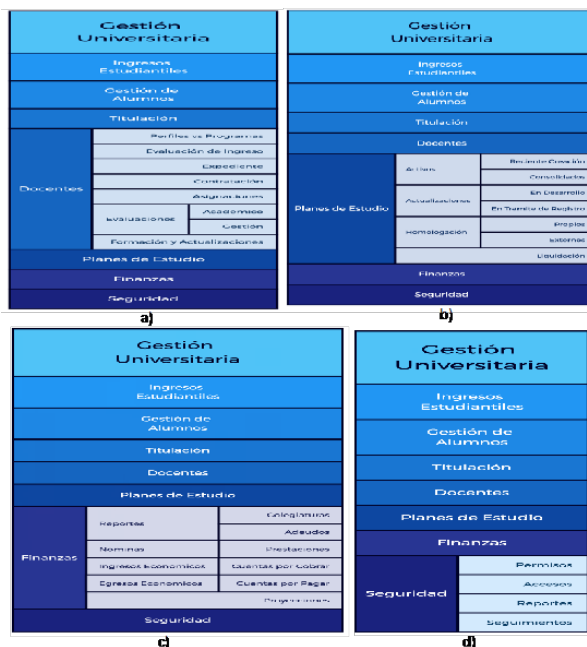
Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 9. Esquema de Módulos del ERP – CRM. a) Gestión Universitaria, b) Ingresos Estudiantiles, c) Gestión de Alumnos y c) Titulación.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Figura 10. Esquema de Módulos del ERP – CRM. a) Docentes, b) Planes de Estudio, c) Finanzas y c) Seguridad.



Fuente: elaboración propia, 2017.

### c) **Seguimiento.**

Será en base al desempeño de la solución del sistema entregada considerando el cumplimiento en tiempo y forma de la solución, además de mostrar estabilidad del sistema durante un ciclo escolar al menos, el cual es de dos semestres, esto sin dejar de lado el compromiso por parte del proveedor de brindar un adecuado soporte a las necesidades que surjan de los módulos entregados para la gestión de los alumnos, docentes y programas académicos.

## Conclusiones

El análisis del FODA en las organizaciones ha desmostado ser sumamente efectivo como herramienta para evaluar la apreciación existente hacia el desempeño que tiene la infraestructura y operación de las tecnologías de información en una universidad, en especial, evaluando su ERP con el que opera y brinda una panorama sobre su funcionalidad y eficiencia, sin que esta sea restrictiva o determinante, pero sin tener una primera aproximación a la realización de una crítica introspectiva sobre las áreas de oportunidad de la universidad. El análisis FODA ayudó para demostrar que la institución educativa universitaria necesita centrarse en atender sus debilidades, en lo referente a los tres temas principales, con la finalidad de aproximarse a un futuro deseado, cuidando las relaciones de maximizar las utilidades y minimizar las amenazas, el reto será cómo hacerlo, pero con la herramienta FODA se tiene la confianza de que se parametrizaron los hallazgos lo que rompe las conclusiones subjetivas que pudieran existir en la utilización de parámetros numéricos que miden los distintos cuadrantes y su desempeño.

El diseño de una solución es una de las etapas que puede ser determinante para el rumbo que llevará el proyecto, el cual deberá de ser realista y considerar limitaciones que pudieran existir en la organización. Durante el desarrollo del documento sobre la solución, se pudo apreciar que se podrá brindar apoyo a:

- Falta de personal especializado: al buscar desarrollar al personal en temas de necesidades específicas de lenguajes propios de la solución y su uso.
- Necesidad de ERP con varias áreas de oportunidad (inconsistencias en reportes que se generan por el uso de software periféricos), al generar los reportes adecuados y las pantallas pertinentes.
- Falta de un CRM que de un adecuado seguimiento a los alumnos en este caso necesario para ello se definirán los requisitos de manera detallada con el objetivo de adecuar a las necesidades.

Al realizar la implementación de una solución es importante llevar un orden sobre cada una de las etapas necesarias para asegurar que el proyecto del Sistema de Información (SI) sea exitoso, en términos de cumplir con las necesidades específicas y con las condiciones requeridas. Cada una de las etapas de diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación tiene una importancia sustancial, pero la etapa de diagnóstico y planeación son las claves, porque proveen los insumos para que se pueda hacer una adecuada ejecución, así mismo, mientras más detalles se contemplan, menos riesgos se tendrán que asumir para que se pueda brindar información importante para gestión en de alumnos, en particular, porque el seguimiento desde la inscripción, la gestión

del desarrollo académico, el egreso y la titulación dará la pauta la continuidad y actualización en distintos programas académicos. Se necesitan el desarrollo de las etapas para generar una propuesta de mejora a los sistemas de información, brindar confianza a los miembros de un proyecto, usuarios, empresarios y partes interesadas con la finalidad de brindar una solución a una necesidad o mejora, pero que, además, será cuidando el uso de los recursos de la organización, tanto del personal, como económicos y tecnológicos.

La metodología presentada brindó una secuencia lógica para gestionar el proyecto debido a que parte de elementos importantes como lo es el diagnóstico y el uso de técnicas de análisis ya comprobadas como lo es el FODA, pero dentro de las aportaciones particulares se destaca la valoración numérica en el análisis del FODA, así como el detalle de criterios para la determinación de la requisición de propuesta donde deriva en un análisis numérico en una matriz de cruce de criterios y opciones de proveedores para determinar al más conveniente donde se obtienen un proyecto desglosado en su EDT y los diagramas de flujo y representaciones de módulos a trabajar en la siguiente etapa de la implementación, con la finalidad de que la investigación brinde una metodología que sirva como guía en la gestión de proyectos de esta índole.

## Referencias

- Cáceres, J. (2003). Las academias en red de la Licenciatura en Educación a Distancia de la Universidad de Guadalajara. Análisis FODA. Entrevista académica. Revista electrónica. 1(1), 1-13.
- Dominguez, L. (2012). Análisis de sistemas de información. Tlalnepantla: Red Tercer Milenio S.C.
- García, T. y Cano, M. (1999). El FODA: Una Técnica para el Análisis de Problemas en el Contexto de la Planeación en las Organizaciones. Investigadoras del I.I.E.S.C.A, 84-98.
- Wehrich, H., Cannice, M. V. y Koontz, H. (2017). Administración: una perspectiva global, empresarial y de innovación (15a. ed.). McGraw-Hill Interamericana. México, D. F. Recuperado de la plataforma E-Libro en Biblioteca Digital Universidad del Valle de Atemajac.
- Carrión, R. y Berasategi, V. (2010). Guía para la Elaboración de Proyectos. Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Educación, Universidades e Investigación. España, Bilbao.
- Kendall, K. y Kendall, J. (2011). Análisis y diseño de sistemas (octava edición). Pearson Educación.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). Sistemas de Información Gerencial (F. G. Sergio (ed.); 14th ed.). Pearson Educación de México, S.A. de C.V. [http://www.pearsonenespanol.com/mexico/educacion-superior/laudon/laudon\\_sistemas\\_de\\_informacion\\_gerencial\\_14e\\_contenido](http://www.pearsonenespanol.com/mexico/educacion-superior/laudon/laudon_sistemas_de_informacion_gerencial_14e_contenido)
- Lazzari, L. y Maesschalck, V. (2002). El análisis FODA como una herramienta para el control de gestión. Cuadernos del CIMBAGE, (5), 71-90.



- Riquelme, M. (2016). FODA: Matriz o Análisis FODA Una herramienta esencial para el estudio de la empresa. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, México.
- Jiménez, A. C. (2011). Deficiencias en el uso del FODA causas y sugerencias. *Revista Ciencias Estratégicas*, 19(25), 89-100.
- Ramírez, J. (2009). Procedimiento para la elaboración de un análisis FODA como una herramienta de planeación estratégica en las empresas. *Ciencia Administrativa*. Universidad Veracruzana, Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas. (2) 54-61 ISSN 1870-9427.
- Robbins, S. P. y Coulter, M. (2018). *Administración* (10a. ed.). México: Pearson Educación. Recuperado de la plataforma Pearson en Biblioteca Digital Universidad del Valle de Atemajac.
- Román, U., Córdova, C. y Julca, C. (2005). Modelo CRM para instituciones educativas. *RISI*, 2(2), 40-46.
- Senn, J., Medal, E. y Velasco, O. (1992). *Análisis y diseño de sistemas de información* (Vol. 2). McGraw-hill.
- Suárez, V. (2017). Procedimiento metodológico para la implementación de un customer relationship management en el control de servicios educativos, del Instituto Tecnológico Superior "Luis A. Martínez" (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Talancón, H. P. (2006). La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. *Contribuciones a la Economía*, 2, 1-16.
- Talancón, H. (2007). La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. *Enseñanza e investigación en psicología*, 12(1), 113-130.
- Wallace, T. F., & Kremzar, M. H. (2001). *ERP : Making It Happen - The Implementers' Guide to Success with Enterprise Resource Planning*. In New York. Wiley. <https://www.wiley.com/en-us/>