

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA**

**Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil**

**Escuela de Formación Profesional de Ingeniería de Sistemas**



**“ADOPCIÓN DE UN ERP PARA APOYAR EL MONITOREO DE  
RIESGOS DE PROYECTOS DE DESARROLLO SOCIAL EN LA ONG  
TADEPA AYACUCHO, 2016”**

**Tesis presentado por:**

Bach. Ludmila Luya Castro

**Para optar el título profesional de:**

Ingeniero Informático

**Asesor:**

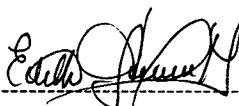
Ing. Juan Carlos Carreño Gamarra

Ayacucho, Mayo 2016

**“ADOPCIÓN DE UN ERP PARA APOYAR EL MONITOREO DE RIESGOS DE  
PROYECTOS DE DESARROLLO SOCIAL EN LA ONG TADEPA AYACUCHO, 2016”**

RECOMENDADO : 29 DE DICIEMBRE DEL 2015

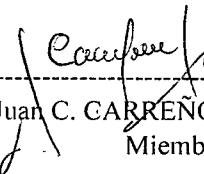
APROBADO : 19 DE MAYO DEL 2016



-----  
Ing. Edith F. GUEVARA MOROTE  
Presidente(e)



-----  
Ing. Elinar CARRILLO RIVEROS  
Miembro



-----  
Ing. Juan C. CARREÑO GAMARRA  
Miembro

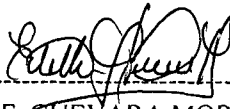


-----  
Ing° Jennifer PILLACA DE LA CRUZ  
Secretaria Docente (e)

Según el acuerdo constatado en el Acta, levantado el 19 de mayo del 2016, en la Sustentación de Tesis presentado por la Bachiller en Ingeniería Informática Srta. Ludmila LUYA CASTRO, con la Tesis Titulado “**ADOPCIÓN DE UN ERP PARA APOYAR EL MONITOREO DE RIESGOS DE PROYECTOS DE DESARROLLO SOCIAL EN LA ONG TADEPA AYACUCHO, 2016**”, fue calificado con la nota de **CATORCE (14)** por lo que se da la respectiva **APROBACIÓN**.

RECOMENDADO : 29 DE DICIEMBRE DEL 2015

APROBADO : 19 DE MAYO DEL 2016



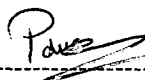
-----  
Ing. Edith F. GUEVARA MOROTE  
Presidente(e)



-----  
Ing. Elinar CARRILLO RIVEROS  
Miembro



-----  
Ing. Juan C. CARREÑO GAMARRA  
Miembro



-----  
Ing<sup>o</sup> Jennifer PILLACA DE LA CRUZ  
Secretaria Docente (e)

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, mi alma mater y a los docentes. A mis amigos que me apoyaron en los momentos más difíciles.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, mi alma mater y a los docentes. A mis amigos que me apoyaron en los momentos más difíciles.

## CONTENIDO

|                     | Pág. |
|---------------------|------|
| DEDICATORIA.....    | i    |
| AGRADECIMIENTO..... | ii   |
| CONTENDIDO.....     | iii  |
| RESUMEN.....        | vi   |
| INTRODUCCIÓN.....   | vii  |

### CAPITULO I PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1.1. DIAGNÓSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....</b>              | <b>8</b>  |
| <b>1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>         | <b>11</b> |
| <b>1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>                     | <b>11</b> |
| <b>1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>                    | <b>11</b> |
| <b>1.5. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....</b> | <b>11</b> |
| 1.5.1. IMPORTANCIA DEL TEMA.....                                   | 11        |
| 1.5.2. JUSTIFICACIÓN .....   | 12        |
| 1.5.3. DELIMITACIÓN .....  | 12        |

### CAPITULO II REVISIÓN DE LA LITERATURA

|  |           |
|--|-----------|
| <b>2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>                           | <b>13</b> |
| <b>2.2. MARCO TEÓRICO .....</b>  | <b>14</b> |
| 2.2.1. FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN ORGANIZACIONALES.....          | 14        |
| 2.2.2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN (SI/TI) Y CULTURA ORGANIZACIONAL .....        | 22        |
| 2.2.3. IMPACTO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES .....    | 23        |
| 2.2.4. PAPEL DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (TI) EN LAS ORGANIZACIONES | 24        |
| 2.2.5. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.....   | 26        |
| 2.2.6. PROYECTO .....  | 27        |
| 2.2.7. PROYECTOS SOCIALES .....  | 35        |

|   |    |
|---|----|
| 2.2.8. ENFOQUE DE MARCO LÓGICO .....                            | 36 |
| 2.2.9. ESTRUCTURA DEL MARCO LÓGICO .....                        | 40 |
| 2.2.10. GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO .....               | 52 |
| 2.2.11. MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO .....    | 53 |
| 2.2.12. PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES.....            | 55 |
| 2.2.13. METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DE UN ERP.....            | 67 |
| 2.2.14. LA PROBLEMÁTICA DE LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA ERP ..... | 78 |
| 2.2.15. IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS ERP .....                      | 80 |
| 2.2.16. MÓDULO SECTORIAL O SOLUCIONES VERTICALES .....          | 88 |
| 2.2.17. ODOO.....   | 89 |
| 2.2.18. HERRAMIENTAS PARA DESARROLLO DE ODOO .....              | 94 |

### **CAPITULO III**

#### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

|  |            |
|--|------------|
| <b>3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....</b>                                  | <b>101</b> |
| <b>3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACION .....</b>                             | <b>101</b> |
| <b>3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA .....</b>                                    | <b>101</b> |
| <b>3.4. VARIABLES E INDICADORES.....</b>                                 | <b>102</b> |
| <b>3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN.....</b> | <b>103</b> |

### **CAPITULO IV**

#### **ANALISIS Y RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN**

|  |            |
|--|------------|
| <b>4.1. COMPARACIÓN DE METODOLOGÍAS DE SELECCIÓN.....</b>                          | <b>104</b> |
| 4.2.1. FASE 1: SELECCIÓN DEL ERP.....  | 105        |
| <b>4.3. DOCUMENTACIÓN DE LA SELECCIÓN Y ARMADO DEL PLAN DE TRABAJO.....</b>        | <b>117</b> |
| <b>4.4. REPORTE DE LA DOCUMENTACIÓN DE LA SELECCIÓN DE DOS CANDIDATOS ERP.....</b> | <b>127</b> |
| 4.4.1. FASE 2: SELECCIÓN DEL EQUIPO DE CONSULTORIA.....                            | 131        |
| <b>4.5. MODELADO DEL MODULO ERP BASADO EN ENFOQUE MARCO LOGICO ....</b>            | <b>135</b> |
| <b>4.5.1. IDENTIFICACIÓN DE ENTIDADES.....</b>                                     | <b>135</b> |
| <b>4.5.2. IDENTIFICACION DE ATRIBUTOS .....</b>                                    | <b>136</b> |
| <b>4.5.3. MODELO CONCEPTUAL.....</b>   | <b>142</b> |
| <b>4.5.4. MODELO LOGICO .....</b>  | <b>147</b> |

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 5.1. CONCLUSIONES.....    | 152 |
| 5.2. RECOMENDACIONES..... | 153 |
| BIBLIOGRAFÍA .....        | 155 |
| ANEXO N° 01               |     |
| ANEXO N° 02               |     |
| ANEXO N° 03               |     |



## RESUMEN

Este presente trabajo de investigación estudia y propone una solución a los problemas que enfrenta la ONG TADEPA en la ejecución de sus proyectos de desarrollo social basados en el enfoque de marco lógico, proyectos de alto riesgo y complejos de monitorear debido a la diversidad de temas que buscan sostenibilidad en sus resultados e impacto; el equipo del proyecto elabora informes mensuales del resultado de actividades, indicadores y tareas realizadas por el beneficiario, luego la coordinadora consolida y cruza la información arrojando reportes a interesados, estas actividades son apoyadas con herramientas que duplican y dispersan información, condiciones de prácticas deficientes en la dirección de proyectos, la falta de un sistema de gestión integrado, incrementando el impacto de eventos negativos para el proyecto. La ONG sin un enfoque proactivo en monitoreo y gestión de riesgos aumenta el impacto que puede tener la materialización de un riesgo sobre el proyecto y que, potencialmente, podría conducirlo al fracaso o paralización del proyecto de parte de la entidad financiera.

El objetivo de la investigación es adoptar un ERP para apoyar en el monitoreo de riesgos de proyectos de desarrollo social en la ONG TADEPA, 2016. Mediante una metodología para la selección, el ERP seleccionado debe cubrir en su mayoría los procesos de la ONG. Para el flujo de trabajo en proyectos de desarrollo social se tendrá que diseñar módulos necesarios que implementen las herramientas de facto para la planificación de la gestión de proyectos orientados a objetivos, herramientas de comunicación, coordinación y control que utiliza la ONG TADEPA. Por lo tanto el ERP almacenará datos de la ejecución de los proyectos, que servirá como base para implementar herramientas y metodologías de inteligencia de negocios a futuro.

Palabras Clave: Enterprise Resource Planning, Metodología de Selección de un ERP, Enfoque Marco Lógico, Dirección de Proyectos.

## INTRODUCCIÓN

El tiempo prolongado para obtener información estratégica confiable es un costo alto que afronta la ONG TADEPA cuando pretenden consolidar información en menor tiempo basándose en el cruce e integración de información. Lograr la dirección de proyectos basada en TI, actualmente es un proceso de especialización y reorganización, buscando una eficiente gestión que minimiza desperdicios de recursos, la ONG utiliza el EML como una herramienta de facto y analítica, para la planificación de la gestión de proyectos orientados por objetivos, indicadores y metas resultando un documento estratégico para la dirección del proyecto, de fácil implementación en la hoja de cálculo, que calculan en unas tablas los indicadores, las metas, objetivos específicos y el objetivo general del proyecto, hoja de cálculo que muestra su limitación al incrementarse los técnicos, temas y beneficiarios del proyecto que tiene que generar informes de las tareas realizadas, llevando toda una semana en la consolidación mensual de informes (informe mensual, memorias, rendición de gastos, cronograma y requerimientos) creando problemas de integridad y fiabilidad de los datos, sin embargo, ante un evento de riesgo limita a la toma de decisiones eficaz de un proyecto de desarrollo social.

Según (Project Management Institute, 2008) la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo.

Menciona (Laudon & Laudon, 2004), “Los sistemas ERP son sistemas de información que integran los procesos clave del negocio de forma que la información fluya libremente entre las diferentes partes de la empresa, mejorando la coordinación, la eficacia y el proceso de tomar decisiones”.

Los problemas identificados son: ¿Qué ERP adoptar para la gestión de los proyectos? y ¿Qué módulo del ERP se diseñara basado en el enfoque marco lógico?..

Los objetivos de la investigación son: Identificar el ERP adecuado para gestión de proyectos con el propósito de que cubra las necesidades del modelo de negocio de proyectos de desarrollo social y diseñar el modulo del ERP basado en el enfoque de marco lógico con el propósito de monitorear los riesgos del proyecto de desarrollo social.

# **CAPITULO I**

## **PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1. DIAGNÓSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

La organización ayacuchana sin fines de lucro TADEPA tiene como misión contribuir al fortalecimiento de procesos de desarrollo sostenible, en salud, educación y producción agropecuaria competitiva y saneamiento, que lleva ejecutando proyectos más de 30 años, desde su creación ha implementado una serie de proyectos con diversas fuentes cooperantes beneficiando a más de 113,000 personas.

Actualmente la ONG TADEPA ejecuta varios proyectos de entre los cuales uno de ellos a considerar para la investigación es el proyecto: Construyendo Entornos Saludables y Protectores para Reducir la Violencia Infantil en el Distrito de Secclla, "Con Cariño y sin Rigor" ejecutándose en la región Huancavelica en 12 comunidades rurales del distrito de Secclla.

El proyecto es planificado con la metodología del Enfoque Marco Lógico, plasmando este diseño y planificación en el Marco Lógico del proyecto de desarrollo social. Puesto que el alcance del proyecto se mide con relación al enfoque marco lógico para la dirección del proyecto, es decir la comparación entre los resultados planificados y los reales.

Obtener información estratégica para toma de decisiones, consiste en extraer y consolidar información de los distintos informes personales mensual, memorias y rendiciones de gastos personales, que asume la ONG, se utiliza el cruce de información, para poder considerar confiable la información obtenida, siendo una actividad mecánica y costosa.

Los informes detallan actividades, metas, indicadores, incidentes identificados y problemas, los informes personales mensuales y el formato de monitoreo de indicadores se emplean para distribuir la información clave que incluye, entre otra: el estado actual, las metas logradas de las actividades del cronograma mensual y las dificultades. Cada uno de los actores implementa su propia herramienta para elaborar sus informes, la coordinadora y el co-coordinador del proyecto consolida los datos claves de los informes en hojas de cálculo para monitorear sus indicadores, así el estado actual del proyecto. Estas herramientas de cálculo que emplean para el monitoreo de las actividades que son vulnerables y exponen a pérdidas de archivos por distintos motivos,

dispersan la información en versiones, generando dificultades para consolidar e integrar información.

La experiencia de la ONG con TIC demuestra desconfianza y desconocimiento creada por el entorno. Los costos y el mantenimiento son el principal problema que enfrentan, asumir costos mensuales para mantener un personal dedicado, infraestructura informática, etc. son variables que no están en los planes de la ONG. Su principal preocupación está en la adopción de metodologías de gestión de proyectos orientada a procesos y otros emprendimientos. La adopción de metodologías presenta mejoras en la organización y coordinación de los colaboradores en cada proyecto, quedando un espacio para mejoramiento en la gestión de la información.

Es por eso que el software ofimático y el correo electrónico se volvieron sus herramientas para comunicarse y almacenar información al mismo tiempo se convirtió en su principal limitación para gestionar información.

Los proyectos actuales exigen mayor efectividad en la dirección y control del proyecto, las TI tiene sus bondades que se presentan como una estrategia diferenciadora brindando de nuevas oportunidades a la organización.

Según (Project Management Institute, 2008) las “Buenas prácticas” significa que se está de acuerdo, en general, en que la aplicación de estas habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos. Los procesos del proyecto generan información y estos procesos son necesarios para recopilar los registros del proyecto o fase, auditar el éxito o fracaso del proyecto, reunir las lecciones aprendidas y archivar la información del proyecto para su uso futuro, por parte de la organización tienden a hacer que un proyecto terminado proyecto olvidado, en cada proyecto terminado no valoran la experiencias ganadas, porque no rescatan, integran y tampoco visualizan aquellos datos, información y conocimientos (lecciones aprendidas) que se generan en la ejecución de un proyecto de desarrollo social. Esto puede incluir información sobre asuntos y riesgos, puesto que la organización no recopila ni distribuye la información es así la alta dirección pierde el control sin acciones preventivas y correctivas frente a eventos de riesgos del proyecto de desarrollo social.

Según (APCI, 2016), Agencia Peruana de Cooperación Internacional es el ente rector de la cooperación técnica internacional y tiene la responsabilidad de conducir, programar, organizar y supervisar la cooperación internacional no reembolsable en las ONGs, en función de la política

nacional de desarrollo, en el marco de las disposiciones legales que regulan la cooperación técnica internacional. Cumple sus funciones basada en la eficiencia, la transparencia y la concertación entre los actores públicos y la sociedad civil.

En resumen la dirección coordinada y centralizada de un proyecto de desarrollo social en la ONG sin apoyo de TI para lograr sus objetivos y beneficios estratégicos de la organización han llevado al gasto de recursos a falta de una cultura de acciones preventivas y correctivas ante eventos de riesgos, monitoreo y evaluación que fortalezca la gestión de proyectos de desarrollo social.

## **1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **PROBLEMA PRINCIPAL**

¿Cómo la adopción de un ERP apoya al monitoreo de riesgos de proyectos de desarrollo social en la ONG TADEPA Ayacucho, 2016?

### **PROBLEMAS SECUNDARIOS**

- a. ¿Qué ERP adoptar para la gestión de los proyectos?
- b. ¿Qué módulo del ERP se diseñará basado en el enfoque marco lógico?

## **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **OBJETIVO GENERAL**

Adoptar un ERP para apoyar en el monitoreo de riesgos de proyectos de desarrollo social en la ONG TADEPA Ayacucho, 2016. Se realizará mediante una metodología para la selección de un ERP, con el propósito de apoyar sus actividades en la gestión de proyectos de desarrollo social y la finalidad de extraer información necesaria para monitorear los riesgos en el proyecto.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- a. Identificar el ERP adecuado para gestión de proyectos con el propósito de que cubra las necesidades del modelo de negocio de proyectos de desarrollo social.
- b. Diseñar el modulo del ERP basado en el enfoque de marco lógico con el propósito de monitorear los riesgos del proyecto de desarrollo social.

## **1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

La adopción de un ERP apoyará al monitoreo de riesgos de proyectos de desarrollo social en la ONG TADEPA Ayacucho, 2016.

## **1.5. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. IMPORTANCIA DEL TEMA**

## **IMPORTANCIA TÉCNICA**

Dentro del modelo de negocio de la ONG tiene como actividad principal la ejecución de proyectos de desarrollo social, proyecto que es elaborado y ejecutado generalmente usando Enfoque de Marco Lógico, es de suma importancia automatizar sus procesos clave de negocio que representan las fases de ejecución del proyecto social. Se elegirá un ERP disponible en el mercado que tenga implementado gran parte de los procesos clave, para monitorear el proyecto así los procesos se integrarán en un ERP. La coordinadora y los técnicos podrán registrar datos, la coordinadora y el director ejecutivo podrá obtener consolidado de información y reportes. Se podrá hacer seguimiento de riesgos en el proyecto.

## **IMPORTANCIA SOCIECONÓMICA**

La ONG TADEPA de Ayacucho contara con información a nivel estratégico y operacional para el monitoreo de sus actividades y eventos de riesgos. Por otra parte se evitará la pérdida de recursos como es el costo de la contratación de un personal para el registro, consolidado y reporte de información, y el tiempo empleado en la elaboración de informes y consolidación de información

La gestión de conocimiento en la organización permitirá registrar, rescatar, integrar visualizar todos aquellos datos, información y conocimientos (lecciones aprendidas) incluyendo información sobre asuntos de riesgos, teniendo un enfoque proactivo. Los riesgos conocidos que han sido identificados, analizados y registrados, posibilita planificar respuestas para tales riesgos, si este riesgo es desconocido se podrá identificar con el monitoreo continuo y el equipo del proyecto podrá crear un plan de contingencia.

### **1.5.2. JUSTIFICACIÓN**

Los proyectos que utilizan el enfoque marco lógico de TADEPA, requiere de la adopción de un ERP y que cubra en gran parte de los procesos clave de TADEPA para monitorear (el proyecto en ejecución) eventos que se conviertan en riesgos para el proyecto.

### **1.5.3. DELIMITACIÓN**

La investigación se realizará en la organización sin fines de lucro TADEPA año 2016.

## **CAPITULO II**

### **REVISIÓN DE LA LITERATURA**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Según (Navarrete Zapata & Edison Lascano, 2013), la empresa más importante del sector eléctrico ecuatoriano que administra activos que en corto plazo bordearan los mil millones de dólares y sus procesos son cada vez más importantes y complejos.

Se planteó la necesidad de realizar un proyecto para implantar un sistema integrado de información como uno de sus objetivos estratégicos, motivados a los problemas que presentaban sus sistemas administrativos, financiero, compras, inventario, mantenimiento y proyectos, para ello, con la finalidad de expandir, operar y sistematizar la gestión, procesos base o principales del negocio.

Según (Díaz, Gonzales, & Ruiz, 2005) Díaz, Juan Gonzales y María Ruiz (2005) en la investigación “Implantación de un Sistema ERP en una Organización” menciona que en el Perú, aproximadamente, la mitad de las empresas que pueden acceder a esta tecnología ya lo han hecho; entonces, ¿por qué las empresas restantes pierden la oportunidad de lograr ventajas competitivas que las diferencien de sus competidores? Una de las principales causas por la cual muchas empresas no han optado todavía por este tipo de tecnologías es por la coyuntura que se plantea a llevar a cabo estos sistemas, teniendo en cuenta los gastos que conlleva en términos de dinero, esfuerzo y tiempo. Para no poner en riesgo una gran inversión como ésta, es importante un cambio de mentalidad en la empresa.

(Pacheco Cómer, 2010) Menciona en este caso de estudio, se enfocó en estudiar el proceso de toma de decisiones en su conjunto por parte de una empresa mexicana en Guadalajara, pero también permite identificar que existen tres grandes áreas de oportunidad de investigación basadas en este tema:

- a. El proceso de levantamiento de requerimientos para sistemas ERP de cara a un proceso de selección, teoría y práctica a la mexicana.



- b. El proceso de selección de sistemas ERP de acuerdo a la cultura organizacional y el entorno mexicano.
- c. El proceso de implementación de sistema ERP de acuerdo a la cultura e idiosincrasia mexicana.

Todos ellos temas muy interesantes, ya que la bibliografía existente es poca y podría requerir de la realización de estudios estadísticos que muestren la evolución que esta práctica ha tenido en México, ya que la implementación de sistemas ERP ha sido realizado por una gran cantidad de empresas nacionales y trasnacionales con presencia en México, pero dichas implementaciones no se encuentran documentadas en la literatura disponible, por lo que la experiencia que estas empresas han tenido ayudaría al desarrollo de la informática aplicada en México.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN ORGANIZACIONALES**

#### **A. Información**

(Vidal Guzmán, 2012) Menciona que Oz (2008) especifica que mientras los datos son materia prima, la información es una salida o un resultado. Igual que las materias primas se procesan en la fabricación o manufactura para crear productos finales útiles, los datos básicos se procesan en los sistemas de información para crear información útil.

#### **B. Información Vs Datos**

(Real Academia Española, 2012) Define para no caer en el mismo error se va a diferenciar dichos términos:

**Dato:** Antecedente necesario para llegar al conocimiento exacto de algo o para deducir las consecuencias legítimas de un hecho.

**Información:** comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada.

El autor presenta el siguiente esquema para explicar esta distinción entre dato e información desde el punto de vista general y desde la perspectiva de un sistema de información.

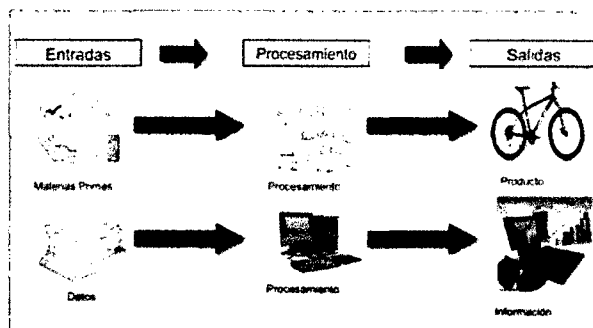


Figura N° 1 Entradas- procesamiento-salidas. (Oz, 2008)

### C. La información organizacional

Según (Vidal Guzmán, 2012), hablar de información es abarcar un tema sumamente amplio y con gran cantidad de temas intrínsecos, sin embargo es indispensable definirla, caracterizarla y agruparla de acuerdo a su uso y permanencia dentro de las organizaciones o empresas.

Cada día las organizaciones dependen en mayor medida de la información de calidad y de las de las Tecnologías de Información y de las Comunicaciones como herramientas que la procesan, así como también de los sistemas de información en los que se apoyan para su gestión.

(Huang, Lee & Wang, 2000) Afirman que las organizaciones de hoy en día funcionan y compiten en el marco de la era de la información. Por ello, que las bases en las que se asienta la competitividad de la empresa han pasado de ser las relativas al producto tangible a centrarse en la información intangible.

Es común escuchar que la información ha pasado a ser el activo más importante de las organizaciones, para lo cual estas deben esforzarse por generarla y administrarla de la mejor manera posible.

(Gómez Vieites & Suárez Rey, 2011) dicen que:

Hoy en día, la información debería ser considerada como uno de los más valiosos recursos de una organización y el sistema de información es el encargado de que esa sea gestionada siguiendo criterios de eficacia y eficiencia.

Considerando que lo que se requiere es información de calidad y la calidad de la información trae consigo la mejora de la atención al cliente y de su satisfacción, así como de la relaciones entre las dos partes (Huang, Lee & Wang, 2000).

Esto significa que se trata de obtener información de calidad para la organización, que esté orientada hacia las necesidades de quien la requiere, es decir, de directivos y áreas funcionales dependientes de la misma, hacia los procesos que la requieran, sin duda hacia la sociedad y específicamente hacia las necesidades del cliente para generar el conocimiento.

### 1) Procesamiento de información en las organizaciones

(Vidal Guzmán, 2012) Menciona que la comunicación en las organizaciones a través de la información puede fluir de diversas maneras y puede ser utilizada e interpretada por uno o varios usuarios, que va desde niveles directivos hasta los operativos.

La información se ha convertido en el elemento clave en el diseño de estrategias empresariales en el nuevo siglo, por ser la materia prima necesaria para la toma de decisiones.

Estos autores explican explícitamente como es la información dentro de las organizaciones se procesa. Si se ve de manera general toda la información debe estar encaminada hacia las estrategias del negocio, pasando por la toma de decisiones que sin duda debe estar basada en información de calidad, en resumen los datos deben ser procesados correctamente para generar información útil.

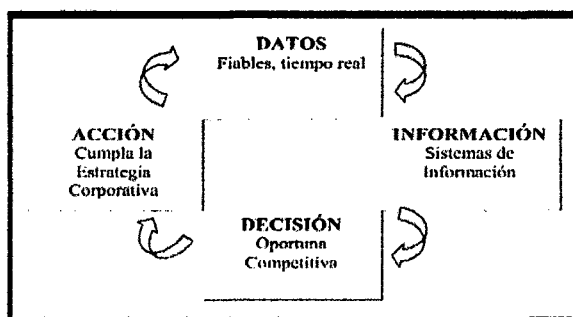


Figura N° 2 Ciclo de información. (González & Torres, 2002)

Resumiendo lo anterior y visualizándolo desde un enfoque empresarial, el procesamiento de información o el sistema de información como tal, básicamente debe encargarse de coordinar los flujos y registros de información necesarios para llevar a cabo las funciones de una empresa de acuerdo con su planteamiento y siguiendo su estrategia de negocio inicial.

Visto de otra manera, el proceso administrativo que cada vez está más cambiante dentro de las organizaciones.

El flujo de información dentro de las organizaciones se encuentra activo y si se ve desde el punto de vista de los sistemas de información surge la idea de cómo en cada una de las áreas funcionales o departamentos existe la necesidad de información indispensable y determinante para sus procesos.

Los sistemas de información actuales afectan de manera directa como deciden los administradores, como planean los directivos, y en muchos casos que productos y servicios se producen y como se producen (Laudon & Laudon, 2008).

## **2) Sistemas de Información organizacionales**

Según (Vidal Guzmán, 2012) existen diversas definiciones aportadas por autores que en sus publicaciones han definido el término sistema de información, tal como se muestra a continuación:

Menciona (Laudon & Laudon, 2004), el sistema de información es aquel conjunto de componentes interrelacionados que capturan, almacenan, procesan y distribuyen la información para apoyar la toma de decisiones, el control, análisis, visión y obtener ventaja de eficiencia o competitividad para una organización.

Un sistema de información desde el punto de vista técnico es un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización (Oz, 2008).

Conjunto de elementos interrelacionados (entre los que podemos considerar los distintos medios técnicos, las personas y los procedimientos) cuyo cometido es capturar datos, almacenarlos y transformarlos de manera adecuada y distribuir la información obtenida mediante todo este proceso (Gómez Vieites & Suárez Rey, 2011).

Un sistema de información es aquel que recoge, procesa, almacena, analiza y difunde información para cumplir con un propósito específico. Al igual que cualquier otro sistema de información incluye entradas (datos, instrucciones) y salidas (informes, cálculos). Procesa las entradas y produce las salidas que se envían a los usuarios o a otros sistemas (Turban, McClean & Wheterbe, 2006).

Es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. En un sentido amplio, un sistema de información no necesariamente incluye

equipo electrónico (hardware). Sin embargo en la práctica se utiliza como sinónimo de “sistema de información computarizado” (Cohen & Asín, 2005).

Los sistemas de información como tal contienen información acerca de gente, lugares y cosas, sin duda todo lo que rodea a una sociedad está integrado por sistemas de información.

Si se considera a la organización como un sistema y naturalmente en ella fluye información de sus áreas funcionales y departamentos; por lo tanto todas las organizaciones tienen uno o varios sistemas de información que trabajan en conjunto para almacenar datos, transformarlos en información y distribuirla a quien la requiere.

Las organizaciones tienden a sustituir a los sistemas de información manuales por los computarizados, aunque esto no quiere decir que estos sean los ideales para facilitar y automatizar el procedimiento del manejo de la información y aquellos procesos que resultan de gran importancia.

Sin embargo, como quedo explicado anteriormente, la sociedad cada vez demanda satisfacer sus necesidades exigiendo productos y servicios de calidad y sin aumentar considerablemente el costo de estos, lo cual deja orilla a las organizaciones encontrar métodos para agilizar sus procesos e incrementar la productividad de los mismos.

Por ello, se define que el hecho de automatizar un sistema de información “manual” no garantiza una mayor eficacia en su funcionamiento, ya que en buena medida este dependerá de la calidad de los datos con los que trabaje y del uso que haga la organización de la información obtenida (Gómez Vieites & Suárez Rey, 2011).

Es entendible que el hecho de integrar tecnologías a las organizaciones, como los sistemas de información basados en las TICs, no asegura el buen funcionamiento de estas. Sin embargo si la elección de esta tecnología fue acertada, se le dio correcto uso y se gestión correctamente la información se tendrá éxito.

Es decir, el uso de sistemas de información computarizados en las organizaciones representa un avance tecnológico importante para el manejo de la información, sin embargo este no asegura que se tengan buenos resultados, estos deben estar diseñados y basados en las estrategias del negocio para poder funcionar eficientemente; “La tecnología debe ser un medio y no un fin en sí mismo”.

### **3) Objetivos de los sistemas de información organizacionales**

(Vidal Guzmán, 2012) Menciona que las organizaciones necesitan de información útil todo el tiempo, esta debe ser precisa sobre todo si se toma en cuenta que en los negocios principalmente la utilizan con el fin de tomar decisiones sólidas, y para la resolución de problemas.

Tanto la solución de problemas como la toma de decisiones requieren información precisa, por lo tanto reunir información adecuada de manera eficiente, guardarla, almacenarla, manipularla y emplearla en el momento adecuado y con ello ayudar a la organización a lograr sus metas empresariales son fundamentales para el éxito en los negocios y en especial para las organizaciones, por lo tanto estos se convierten en los objetivos básicos de los sistemas de información.

Las principales funciones de los sistemas de información quedan enumeradas de la siguiente manera de acuerdo con los autores (Turban, McClean & Wheterbe, 2006):

- Realizar cálculos numéricos de alta velocidad y alto volumen.
- Suministrar comunicación rápida, precisa y económica dentro y entre las organizaciones.
- Almacenar cantidades gigantes de información en un espacio de fácil acceso e incluso pequeño.
- Permitir el acceso rápido y económico a una gran cantidad de información, en todo el mundo.
- Aumentar la eficacia y la eficiencia de la gente que trabaja en grupos en un lugar o en diversas localidades.
- Presentar información real que desafíe a la mente humana.
- Automatizar procesos comerciales semiautomáticos y tareas que se realizan manualmente.
- Acelerar la captura y la edición.
- Lograr todo lo anterior a un costo mucho menor que cuando se realiza en forma manual.

Los sistemas de información son diseñados e implantados con fines y objetivos variados. Todo depende del lugar donde se vaya a implantar y con qué finalidad. Sin embargo, todos los sistemas tienden a impulsar al desarrollo de las organizaciones, ayudar a cumplir sus objetivos y metas, aumentado su valor como organización y sin duda incluirse en una la nueva era tecnológica.

#### 4) Componentes de los sistemas de información organizacionales sistemas integrales

Según (Vidal Guzmán, 2012) básicamente las actividades que componen el ciclo en el que trabaja un sistema de información son tres: entrada de datos, procesamiento de los mismos y su salida. Sumándose a estas la retroalimentación como la salida de vuelta de las personas o procesos de la organización para evaluar y refinar la entrada.

Debe entenderse que los sistemas de información en las organizaciones son más que solo computadoras. El uso eficiente de estos sistemas requiere entender los aspectos de organización, administración y tecnología de la información que los conforman.

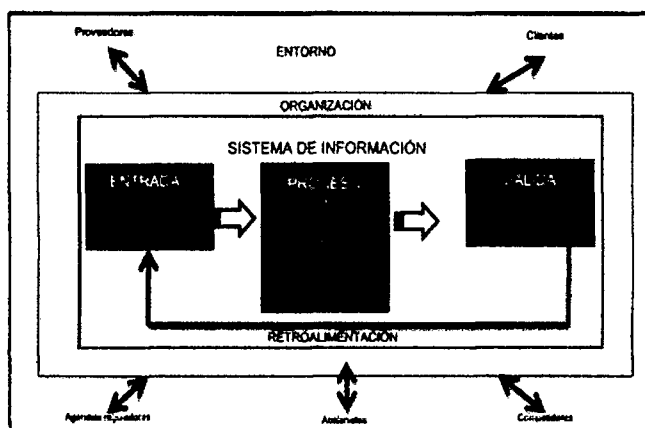


Figura N° 3 Funciones de un sistema de información. (Laudon & Laudon, 2004)

Los sistemas de información regularmente se encuentran conformados por los siguientes elementos, según (De pablos, López hermoso, Martin Romo, Medina, Montero & Nájera, 2011).

- Personal: personas que participan en los sistemas de información.
- Especialista en informática: quienes desarrollan el sistema.
- Usuarios finales: utilizan el sistema de información, introduciendo datos y usando la información que éste genera.
- Software: se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de un computador digital, y comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica.
- Hardware: los componentes físicos del sistema; las computadoras y el equipo periférico que pueda conectarse a ellas, cableado, dispositivos, etc.

Las organizaciones se integran por algunos elementos básicos, que se interrelacionan para llegar a un fin común. Entre ellos se pueden identificar sus procesos, sus metas a largo y corto plazo, su

estructura orgánica, sin mencionar todos aquellos elementos materiales y tangibles que la complementan, a la hora de implantar un sistema de información se deben interrelacionar con este y sus componentes.

### **5) Tipos de sistemas de información**

(Oltra Badenes, 2012) Define basándose en (Laudon & Laudon, 2004) que desde un punto de vista empresarial, según la función a la que vayan destinados o el tipo de usuario final del mismo, los SI pueden clasificarse en:

- Sistema de procesamiento de transacciones (TPS).- Gestiona la información referente a las transacciones producidas en una empresa u organización.
- Sistemas de información gerencial (MIS).- Orientados a solucionar problemas empresariales en general.
- Sistemas de soporte a decisiones (DSS).- Herramienta para realizar el análisis de las diferentes variables de negocio con la finalidad de apoyar el proceso de toma de decisiones.
- Sistemas de información ejecutiva (EIS).- Herramienta orientada a usuarios de nivel gerencial, que permite monitorizar el estado de las variables de un área o unidad de la empresa a partir de información interna y externa a la misma.
- Sistemas de automatización de oficinas (OAS).- Aplicaciones destinadas a ayudar al trabajo diario del administrativo de una empresa u organización.
- Sistema experto (SE).- Emulan el comportamiento de un experto en un dominio concreto.
- Sistema Planificación de Recursos (ERP).- Integran la información y los procesos de una organización en un solo sistema.



### **2.2.2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN (SI/TI) Y CULTURA ORGANIZACIONAL**

Según (Araya Guzmán & Orero Giménez, 2004), menciona en este punto surgen las siguientes interrogantes:

- i. ¿Los SI/TI, al ser incorporados en una organización, afectarán la cultura organizativa existente?
- ii. ¿La cultura existente a nivel de organización afectará la implantación y utilización de SI/TI?

Un elemento esencial que refleja la cultura organizativa de una organización son las personas que trabajan en ella. De igual forma, las personas representan uno de los componentes de cualquier SI. Por lo tanto las personas juegan un rol importante que debe ser considerado cuando se habla de cultura organizativa y Sistemas de información, ya que el comportamiento de ellas será clave en los efectos sobre ambos conceptos al interior de una organización.

(Cash, Mc Farlan & Mc Kenney, 1989), plantean que el éxito en la introducción de TI, en muchas de sus aplicaciones, se produce solamente cuando las personas han cambiado su forma de pensar, sin este cambio de mentalidad se tiene, con excesiva frecuencia, un éxito técnico, pero un fracaso de gestión.

(Suárez, 1996), señala que las TI constituyen una herramienta clave para la mejora en la organización, si bien el verdadero motor del cambio son las propias personas que intervendrán en el proceso. En este sentido el factor humano o cultural en la organización pasa a primer plano, pudiéndose considerar el verdadero factor condicionante, sobre el que debe centrarse buena parte de los esfuerzos en el proceso de mejora de SI. Por tanto, el paso previo necesario para mejorar los SI sería el conseguir la adecuada sensibilización en la organización: ¿Se necesita mejorar los Sistemas de Información? ¿Es posible la mejora?. Una vez iniciado el proceso de mejora, será fundamental el plantearse de forma continuada: ¿Están las personas asumiendo el cambio adecuadamente?

(Orellana, 2001), agrega que en el último tiempo las empresas se han enfrentado a una serie de cambios culturales (por la entrada de nuevos factores en las formas de hacer negocios [como Internet, globalización, etc.], la competitividad creciente, nuevos actores legales y normativos, etc.), y es este entorno cambiante el que está obligando a las empresas a renovar y ampliar sus SI

en tiempos récord: grandes proyectos de implantación de nuevos SI se suceden en el tiempo, sin que la estructura de profesionales con que cuentan sufra variaciones al mismo ritmo. Sin embargo, el éxito de la incorporación de estas nuevas formas de trabajo depende, tanto de las tecnologías como de las personas que las han de usar y mantener. Este segundo aspecto constituye un cambio cultural.

En este sentido Orellana resalta la importancia de la formación y la información a las personas para conseguir la asimilación óptima de los nuevos sistemas informáticos en las organizaciones.

De (Pablos Et, 2001), plantean que cuando se implanta un SI en una organización, se pueden detectar en algunos casos, ciertas resistencias culturales a la nueva situación. Evidentemente toda nueva situación provoca cambios que amenazan con elementos variados, desde nuevas formas de llevar a cabo las tareas, hasta supresión de algunos puestos de trabajo, necesidades de formación nuevas, cambios de perfiles, etc. Cuando una empresa se plantea una modificación en sus SI, y por tanto, en sus modos de trabajo, se manejan tres tipos de variables fundamentales: económicas, por ejemplo, reducción de costes generales y operativos, mejora de la eficiencia y eficacia en los procesos operativos, etc.; variables referidas a la forma de realización del trabajo, referidas a eliminación de algunos procesos, aparición de otros nuevos, agilización de tareas, etc., y, por último, variables de tipo emocional, relacionadas con el miedo, ansiedad que se provoca en las personas que trabajan en la empresa, en torno a las consecuencias que desde el punto de vista de hábitos de trabajo pueden tener.

Por lo tanto, es conveniente considerar normas y estándares éticos y culturales para anticipar la posible resistencia de los miembros. Conocer razones de resistencia en los individuos lleva al desarrollo de mejores estrategias a la hora de implantar el nuevo SI y, con ello, probablemente a resultados más favorables.

### **2.2.3. IMPACTO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES**

Según (Vidal Guzmán, 2012) los sistemas de información organizacionales permiten el manejo, procesamiento y tratamiento de la información para su posterior uso en los procesos de decisión empresarial y sirven de apoyo a las tareas tácticas y estratégicas.

Sin embargo, el hecho de implantar nuevas tecnologías, en especial los sistemas de información, no asegura que este tenga éxito y sea aceptado satisfactoriamente. El impacto puede variar, puede causar conflictos o por lo contrario tener impacto positivo para beneficio de la organización.

Según la manera en que influyen los sistemas de información en las organizaciones puede medirse basándose en los impactos económicos, los impactos organizacionales y conductuales que pueda ocurrir en ella. (Laudon & Laudon, 2008)

Por otro lado están los impactos organizacionales y conductuales, en ese aspecto explican como la implantación de TI y sistemas de información influyen en ciertos cambios dentro de la misma. Lo que representa que las organizaciones reduzcan su número de niveles jerárquicos:

Los sistemas de información pueden reducir la cantidad de niveles de una organización al proporcionar a los gerentes la información necesaria para supervisar grandes cantidades de trabajadores y al dotar de más oportunidad para tomar decisiones a los empleados de niveles inferiores.

(De Pablos et al., 2001), la introducción de un nuevo SI puede provocar efectos sobre la estructura formal e informal de las relaciones de los individuos de una organización.

#### **2.2.4. PAPEL DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (TI) EN LAS ORGANIZACIONES**

(Oltra Badenes, 2012) Menciona la importancia al hablar del papel que juegan las tecnologías de la información en las organizaciones, el considerarlas desde el punto de vista de la utilidad que les reportan a éstas, ya que por lo general, las primeras, por sí solas, no constituyen (salvo casos muy concretos) el objeto de ser de su existencia, sino más bien un medio de apoyo que les permita alcanzar sus objetivos reales a corto, medio y largo plazo. Por esta razón conviene remarcar el hecho de que el papel que las Tecnologías de la Información juegan en toda organización deberá ser contemplado en términos de necesidades de negocio de cumplimiento de sus objetivos. Como se puede observar en (Gil Pechuán, 1996), la Estrategia de Negocio, define las necesidades de información (SI) y éstas definen a su vez las necesidades de tecnologías de la información, las cuales, mediante su progresiva implantación amplían el modelo mental en la

elaboración de la Estrategia de Información del Negocio y en la definición de nuevas necesidades.

La función de las tecnologías de la información en el desarrollo competitivo de las organizaciones es de tal magnitud que incluso, mediante un adecuado planteamiento y gestión de las mismas se puede llegar a cambiar las bases competitivas del sector en el que la empresa opera, diferenciándose ampliamente de la competencia, creando nuevos productos, nuevas barreras de entrada, etc.

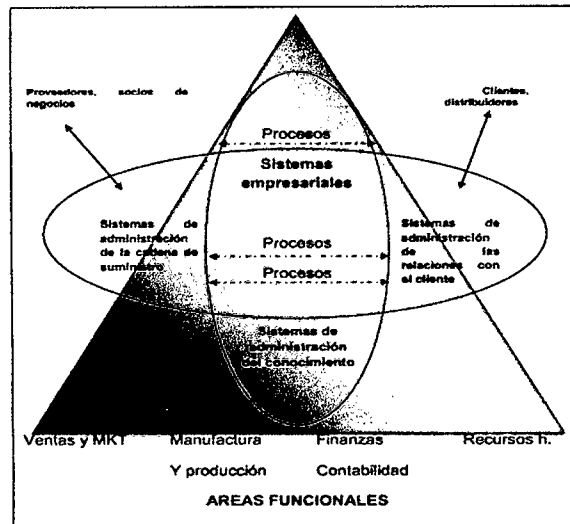
A medida que las organizaciones vayan conociendo y asumiendo el papel que estas Tecnologías de Información juegan en su funcionamiento habitual, la propia definición de objetivos irá contemplando a su vez nuevos criterios de utilidad de los Sistemas de Información en cada organización.

Ahora bien, para poder obtener progresivamente ventajas competitivas sostenibles basadas en Sistemas y Tecnologías de la Información, será necesaria una adecuada coordinación de la planificación estratégica de la empresa con la planificación de SI, lo que conducirá a su vez a la definición de necesidades de TI para su soporte, procedimiento este muy distante del habitual criterio de selección de TI siguiendo criterios únicamente presupuestarios.

Por lo tanto, a partir de esas necesidades surge la problemática que de manera general se definiría como la necesidad de un sistema de información que sea capaz de llevar el control de múltiples funciones empresariales, en distintos niveles de la organización y abarcando diversos procesos de negocios que podrían extenderse o no al exterior de la organización.

Para lo cual surgen los sistemas integrados de gestión o aplicaciones empresariales, como evolución a los sistemas informáticos de gestión funcionales.

Son cuatro las principales aplicaciones empresariales que han surgido con la evolución de la tecnología de información, los sistemas empresariales (ERP) sistemas de administración de las relaciones con el cliente (CRM), sistemas de administración de la cadena de suministro (SCM) y sistemas de administración de conocimiento (KMS), esto de acuerdo a (Laudon & Laudon, 2008), mismos que se representan en la siguiente figura.



**Figura N° 4** Arquitectura de las aplicaciones empresariales. (Laudon & Laudon, 2008)

El gráfico muestra cuatro de los sistemas integrados o aplicaciones empresariales más comunes definidos por los autores, donde cada una de estas aplicaciones integra un conjunto relacionado de funciones y procesos de negocios necesarios para mejorar el desempeño de la organización como un todo, sin embargo con el tiempo a estas se agregan algunas otras que entran al mercados de los sistemas integrados para integrar la información de las organizaciones.

### 2.2.5. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Define (Cortés Vásquez & Rodríguez Posteraro, 2011), que las iniciativas de gestión del conocimiento pueden ser muy diversas, desde proyectos tecnológicos de información, pasando por cambios en estructuras organizacionales, hasta determinadas políticas de recursos humanos.

(Project Management Institute, 2008) señala desde el punto de vista de las organizaciones se puede definir el conocimiento como la información que posee valor para ella, es decir aquella información que permite generar acciones asociadas a satisfacer las demandas del mercado y apoyar las nuevas oportunidades de negocios a través de la explotación de las competencias centrales de la organización. Un punto importante a considerar aquí, es el hecho que la organización por sí misma no crea conocimiento, sino que son las personas que la componen quienes establecen las nuevas percepciones, pensamientos y experiencias que establecen el conocer de la organización. Entonces el valor de la administración del conocimiento se relaciona directamente con la eficiencia con la cual éste es manejado por los miembros de la organización,

ocupándose de situaciones actuales, pero teniendo al mismo tiempo eficacia para prever y crear un futuro.

El concepto de gestión del conocimiento se puede definir como el proceso sistemático de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información por parte de los participantes de la organización, con el objeto de explotar cooperativamente los recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio de las organizaciones, orientadas a potenciar las competencias organizacionales y la generación de valor.

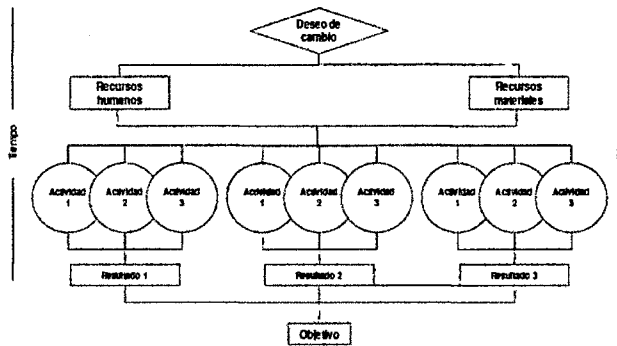
Lo que caracteriza a la Gestión del Conocimiento actual es el necesario apoyo que busca en las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), tanto en la recolección de la información, como en su registro, procesamiento y ordenamiento, y en la habilidad de transferir grandes cantidades de información en forma inmediata y ordenada, sin consideración de la ubicación física del transmisor y del receptor.

#### **2.2.6. PROYECTO**

Define (Project Management Institute, 2008) que un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos.

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), la elaboración de proyectos es una metodología que busca establecer un ordenamiento lógico de los pasos necesarios a seguir para concretar de la manera más eficaz posible determinados objetivos. No es un fin en sí misma, es un instrumento que nos aproxima pero que no nos puede asegurar que lograremos el éxito. En el sentido de impulsar o conducir procesos de desarrollo social, con la utilización de esta metodología, no obstante, lo que se busca es conocer y controlar el máximo de variables posibles, de manera tal de reducir los márgenes de error y de incertidumbre que encontramos en una realidad concebida como dinámica y compleja.

(Crespo Alambarrio, 2011) Define un proyecto como un conjunto de recursos materiales y humanos que se combinan para la realización de una serie de actividades, en un tiempo y con un costo determinado, con la finalidad de conseguir unos resultados que cambien una realidad concreta.



**Figura N° 5** Representación gráfica de los elementos de un proyecto. (Crespo Alambarrio, 2011)

En esta definición, según (Crespo Alambarrio, 2011) se incluyen los elementos que deben estar presentes en la formulación de cualquier proyecto:

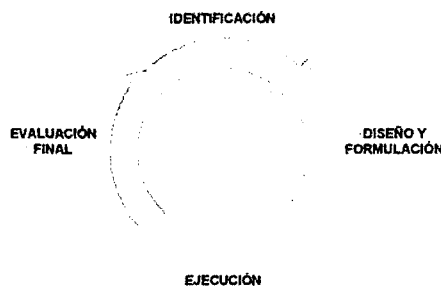
- ☞ **Recursos materiales y humanos:** medios de que se dispone para realizar las actividades previstas. Pueden ser materiales (construcciones, equipos, suministros...) o humanos (personal dedicado a tiempo parcial o completo a la ejecución del proyecto ya sea de forma voluntaria o remunerada, propio o externo...).
- ☞ **Actividades:** tareas que se realizan de forma secuencial o simultánea, utilizando para ello determinados recursos, con el fin de alcanzar unos resultados concretos.
- ☞ **Metodología:** descripción de la ejecución técnica del proyecto. Es la explicación pormenorizada de cómo se va a hacer el proyecto.
- ☞ **Tiempo:** plazo previsto para la realización de las actividades. Se representa gráficamente a través de un cronograma en el que se combinan las actividades y su plazo de ejecución, especificando el momento de su inicio y el de su finalización.
- ☞ **Coste:** recursos económicos necesarios para hacer frente a los gastos en los que se incurre durante el proyecto y que se reflejan en un presupuesto. Estos recursos se pueden emplear para el pago de salario o para la compra de bienes y servicios.
- ☞ **Resultados:** es lo que se quiere alcanzar con el proyecto una vez se hayan realizado las actividades programadas. Son los productos que el proyecto puede garantizar como consecuencia de sus actividades.
- ☞ **Objetivo específico:** efecto que el proyecto pretende conseguir en un plazo razonable. Hace referencia al logro de una nueva situación en la que el problema central del colectivo beneficiario ha sido solucionado parcial o totalmente.

☒ **Deseo de cambio:** voluntad de los promotores del proyecto de lograr la modificación de una realidad, la solución de un problema o la satisfacción de una necesidad.

### A. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

Según (Project Management Institute, 2008) para facilitar la gestión, los directores de proyectos, o la organización, pueden dividir los proyectos en fases, con los enlaces correspondientes a las operaciones de la organización ejecutante. El conjunto de estas fases se conoce como ciclo de vida del proyecto. El ciclo de vida del proyecto define las fases que conectan el inicio de un proyecto con su fin. La definición del ciclo de vida del proyecto puede ayudar al director del proyecto, por ejemplo, a determinar si deberá tratar el estudio de viabilidad como la primera fase del proyecto o como un proyecto separado e independiente.

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), Existen diferentes enfoques teóricos y metodológicos respecto al ciclo de vida de un proyecto, en general podríamos identificar 4 fases fundamentales:



**Figura N° 6** Ciclo de vida del proyecto. (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010)

#### a. Identificación

La elaboración de las ideas iniciales conlleva a la redacción de un plan de proyecto, con objetivos, resultados y actividades. Puede que sea necesario efectuar un estudio de viabilidad del proyecto propuesto, para determinar si es que la propuesta es suficientemente atractiva como para justificar una preparación más detallada.

#### b. Diseño y Formulación

En esta etapa, se analiza y construye el soporte metodológico que permita una adecuada planificación, especificando y presentando todos los detalles del proyecto a la organización de



financiamiento, para que ella examine la viabilidad y la sostenibilidad del proyecto, así como la manera en que se acopla a las políticas existentes.

c. Ejecución

Esta etapa corresponde a la ejecución del proyecto, sobre la base de los recursos ofrecidos según el contrato financiero, para alcanzar los resultados deseados y el propósito del proyecto. En esta etapa, se producen varios informes de acuerdo con el contrato financiero: plan operacional, planes de trabajo anuales e informes de monitoreo. El monitoreo es una herramienta importante en la gestión de proyectos. Durante la ejecución de un proyecto, es necesario controlar el progreso de la ejecución en forma regular, para poder observar si los avances corresponden con lo planeado. Con un monitoreo preciso, será posible identificar y corregir eventuales desviaciones con anticipación.

d. Evaluación Final

En la etapa de evaluación, se analizan los resultados y el impacto del proyecto. La evaluación puede comenzar durante la implementación, para ya poder efectuar eventuales acciones correctivas. Después de la implementación del proyecto, la evaluación se utiliza para precisar recomendaciones para proyectos similares o proyectos de seguimiento.

## **B. DIRECCIÓN DE PROYECTOS**

De acuerdo (Project Management Institute, 2008) la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto, para satisfacer los requisitos del proyecto. La dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección de proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre.

i. Director del Proyecto

Define (Project Management Institute, 2008) el director del proyecto (o líder del proyecto) es la persona responsable de alcanzar los objetivos del proyecto.

Dirigir un proyecto por lo general implica:

- Identificar requisitos
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y efectúa el proyecto

- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos, con:

- ✓ El alcance
- ✓ La calidad
- ✓ El cronograma
- ✓ El presupuesto
- ✓ Los recursos y
- ✓ El riesgo

## **ii. Responsabilidades del equipo de dirección del proyecto**

Menciona (Project Management Institute, 2008), el equipo de dirección del proyecto tiene una responsabilidad profesional ante sus stakeholders, incluidos los clientes, la organización ejecutante y el público. El término “dirección de proyectos” se usa a veces para describir un enfoque de la organización, o de dirección, respecto a la gestión de los proyectos y de algunas operaciones continuas, que pueden ser redefinidas como proyectos, que también se denomina “dirección por proyectos”.

## **iii. Interesados en el proyecto**

Según (Project Management Institute, 2008) los interesados en el proyecto (stakeholders) son personas y organizaciones que participan de forma activa en el proyecto o cuyos intereses pueden verse afectados como resultado de la ejecución del proyecto o de su conclusión. También pueden influir sobre los objetivos y resultados del proyecto. El equipo de dirección del proyecto debe identificar a los interesados, determinar sus requisitos y expectativas y, en la medida de lo posible, gestionar su influencia en relación con los requisitos para asegurar un proyecto exitoso.

Los interesados tienen niveles de responsabilidad y autoridad variables al participar en un proyecto, que pueden cambiar a lo largo del curso de su ciclo de vida. Su responsabilidad y autoridad varía desde la colaboración ocasional, en encuestas y grupos de consumidores, hasta el patrocinio total del proyecto, que incluye proporcionar respaldo financiero y político. Los interesados que ignoren esta responsabilidad pueden tener un impacto perjudicial sobre los

objetivos del proyecto. Del mismo modo, los directores del proyecto que ignoren a los interesados también pueden esperar un impacto perjudicial sobre los resultados del proyecto.

Entre los interesados clave de los proyectos se encuentran:

- **Patrocinador o Sponsor:** La persona que proporciona el respaldo político para la realización del proyecto, así como los recursos financieros, monetarios o en especie, para el proyecto. Normalmente, es el ejecutivo de alto nivel cuya área se ve fuertemente impactada con el resultado del proyecto de cambio.
- **Director del proyecto:** La persona responsable de planificar, organizar, dirigir y controlar el proyecto.
- **Cliente/usuario:** La persona u organización que utilizará el producto del proyecto. En este tipo de proyectos sociales el cliente/usuario son llamados “beneficiarios del proyecto”.
- **Organización ejecutante:** La empresa cuyos empleados participan más directamente en el trabajo del proyecto. Puede ser un área interna de la compañía o una empresa externa.
- **Miembros del equipo del proyecto:** El equipo de personas que realiza el trabajo técnico del proyecto.
- **Equipo de dirección del proyecto:** Los miembros del equipo del proyecto que participan directamente en las actividades de dirección del proyecto.
- **Influyentes:** Personas o grupos que no están directamente relacionados con la adquisición o el uso del producto del proyecto, pero que, debido a su posición en la organización del cliente u organización ejecutante, pueden ejercer una influencia positiva o negativa sobre el curso del proyecto.
- **Oficina de Gestión de Proyectos (PMO):** Persona o equipo con la responsabilidad sobre el control de avance y sobre el resultado del proyecto.

### **C. TRIPLE RESTRICCIÓN: CALIDAD, TIEMPO Y COSTOS DEL PROYECTO**

Según (Project Management Institute, 2008) los proyectos bien gestionados logran entregar sus productos, servicios o resultados requeridos con la calidad solicitada, de manera puntual y dentro del presupuesto (“on time, on budget and on quality”). La relación entre estos tres factores es tal que, si cambia cualquiera de ellos, se ve afectado por lo menos otro de los factores. Los

directores de proyectos deben también estar preparados para gestionar los proyectos en condiciones de riesgo. El riesgo de un proyecto es un evento o condición inciertos que, si ocurren, tienen un efecto positivo o negativo al menos en uno de los objetivos de dicho proyecto.

#### **D. CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS**

Los proyectos se clasifican de formas distintas, según el criterio que se use como base de la clasificación. (Crespo Alambarrio, 2011)

Clasifica en cuatro tipos de proyectos:

1. **Proyectos agropecuarios:** abarcan todo el campo de la producción vegetal y animal.
2. **Proyectos industriales:** son los que están relacionados con la actividad manufacturera y con la parte extractiva y el procesamiento de productos de la pesca, agricultura y actividad agropecuaria.
3. **Proyectos de infraestructura social:** relacionados con la satisfacción de las necesidades básicas de la población, como educación, salud, abastecimiento de agua potable, alcantarillado o también llamado proyecto comunitario.
4. **Proyectos de infraestructura económica:** incluye los proyectos de unidades productivas que proporcionan a la actividad económica ciertos insumos, bienes o servicios, de utilidad general, como energía eléctrica, transporte y comunicaciones.

#### **E. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

Según (Crespo Alambarrio, 2011) el autor identifica como beneficiarios del proyecto o población beneficiaria a tres tipos de población, como son:

##### **i. Población de referencia**

Es una cifra de población global, que se toma como marco de referencia para el cálculo, comparación y análisis de la demanda del bien o servicio que el proyecto va a satisfacer. En el caso de los proyectos a nivel de comunidad, la población de referencia viene a ser la base poblacional de la comunidad, que fue identificada en la “fotografía de la comunidad” que se hizo previamente al análisis de problemas y que, a los efectos de esta Guía, se corresponde con la base poblacional de la comunidad.

**ii. Población afectada**

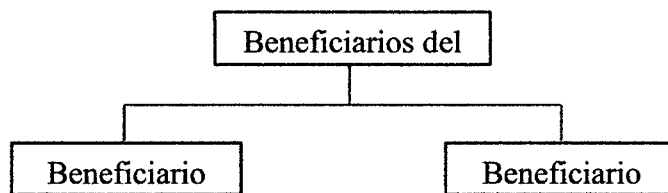
Es el segmento de la población de referencia que requiere de los servicios del proyecto para satisfacer la necesidad identificada. También llamada población carente. Así, por ejemplo, para el problema de insuficiente abastecimiento de agua para una comunidad determinada, la población afectada vendría a ser el número de personas de la comunidad que no dispone del servicio de agua potable y que se estima en un 25% del total de la población.

**iii. Población objetivo**

Es aquella parte de la población afectada a la que el proyecto está en condiciones reales de atender, una vez examinados los criterios y restricciones del proyecto. Son los usuarios del proyecto. En nuestro anterior ejemplo, la población objetivo sería un 70 % de la población afectada.

**F. ¿QUIÉNES SON BENEFICIARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS DEL PROYECTO?**

Otra forma de clasificar según (Crespo Alambarrio, 2011) la población beneficiaria de un proyecto, es distinguir entre beneficiarios directos e indirectos. Los beneficiarios directos son aquellos que requieren de los servicios del proyecto para satisfacer la necesidad identificada como problema y es con ellos que el proyecto va a trabajar más de cerca. Esta población equivale a la población objetivo vista anteriormente. Los beneficiarios indirectos son el resto de los habitantes o pobladores de la comunidad, con los cuales se relacionan los beneficiarios directos, y que se corresponden con la población de referencia ya señalada. Así, por ejemplo: en un proyecto de rehabilitación para menores de doce años adictos a las drogas, los beneficiarios directos son, por supuesto, los jóvenes adictos. Sin embargo, también se beneficiarán los familiares de los jóvenes y la comunidad en general, que serían los beneficiarios indirectos.



**Figura N° 7** Elaboración propia

## 2.2.7. PROYECTOS SOCIALES

(Crespo Alambarrio, 2011) define que existe una categoría especial de proyectos de infraestructura social, denominados **proyectos comunitarios o proyectos sociales**. Estas acciones se estructuran bajo la forma de proyectos, que producen cambios en la situación económica, social y cultural presente o actual de la comunidad, transformándola en una situación futura que contribuya a mejorar las oportunidades y calidad de vida de sus habitantes.

(Project Management Institute, 2008) menciona que las características fundamentales del siglo XX en América Latina ha sido el intenso debate en torno al proyecto de sociedad en la que desearíamos vivir, al tipo de estado, de economía, salud y de educación que quisiéramos tener en nuestros países. En este proceso, el tema de desarrollo se ha mantenido vigente en la agenda de los últimos 50 años, hecho que se refleja en la publicación de cientos de libros, revistas, artículos y en la agenda de numerosos eventos en el mundo académico, en los organismos internacionales y en la sociedad civil.

Entre los 50 y los 70, las teorías y las políticas del desarrollo estuvieron centradas en los aspectos económicos y políticos; después de los 80, se enfatizaron los aspectos sociales, tales como pobreza, analfabetismo, violencia y derechos humanos; desnutrición, salud y servicios básicos; educación, infancia, juventud, género, crecimiento poblacional, trabajo, ingresos, cuidado del medio ambiente, descentralización, reformas y modernización del estado.

Sus resultados se traducen en beneficios inmediatos para los individuos, en cambios para las organizaciones y en impactos importantes para la sociedad, el Estado y la cultura.

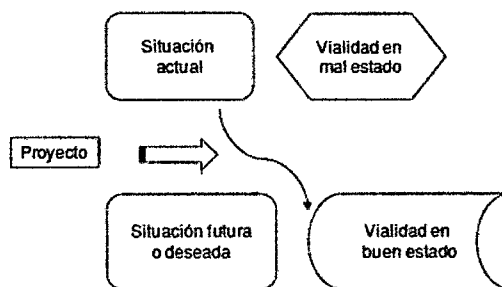


Figura N° 8 El proyecto como instrumento de cambio (Crespo Alambarrio, 2011).

## **2.2.8. ENFOQUE DE MARCO LÓGICO**

(Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010) define la Metodología del Marco Lógico que es una de las principales herramientas más difundidas y utilizadas en el diseño de proyectos de desarrollo, resaltando su importancia en la gestión de cualquier proyecto; ésta metodología fue desarrollada a comienzos de los años setenta por Leon Rossenberg y Lawrence Posner para la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y permite una clara e integral identificación y formulación de proyectos, al mismo tiempo que también permite un adecuado monitoreo y evaluación de los mismos; ésta metodología, en principio, es una simple tabla de doble entrada, que se presenta como una matriz de cuatro columnas por cuatro filas y que permite el registro de 16 proposiciones primordiales sobre un proyecto predeterminado; ofreciendo, por lo tanto, un resumen gráfico del contenido de un proyecto.

Según (NORAD, 1993), el EML se basa en el método del “Enfoque Marco Lógico” el cual es una manera de estructurar los principales elementos de un proyecto, para planificación de la gestión de proyectos orientados por objetivos también se puede utilizar como una herramienta de dirección durante la ejecución del proyecto.

### **➤ Las razones fundamentales que dieron origen al marco lógico**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), se encuentran relacionadas a tres importantes problemas que normalmente se reconocían en los proyectos de desarrollo:

- Una Planificación con muchas Imprecisiones; en donde se podía observar proyectos con múltiples objetivos, incluyendo resultados que no se relacionaban claramente con sus propias actividades; la carencia de una visión clara de los objetivos y metas que el proyecto debería lograr, desencadenando como consecuencia muchas limitaciones y dificultades a los evaluadores en el momento de realizar mediciones objetivas.
- Una Ambigua Responsabilidad Gerencial; en donde comúnmente mucho gerentes de programas y proyectos se basan en la premisa de que todo se justifica en función de los beneficios entregados a la población, también se observa la resistencia a ser considerados responsables del impacto del proyecto, encontrando dificultades para diferenciar de aquello de lo que son directamente responsables de aquellos factores del entorno socioeconómico, político y natural con potenciales repercusiones sobre el desempeño del proyecto.

- Una Evaluación Controvertida; en el sentido de evidenciar la carencia de metas precisas y los frecuentes desacuerdos acerca de lo que en realidad es el proyecto, donde normalmente afectan los criterios que deben utilizar los evaluadores, ocasionando por consiguiente que utilicen sus propios criterios para diferenciar los aspectos positivos y negativos.

➤ **Principio fundamental del marco lógico**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), la Metodología del Marco Lógico se fundamenta en la relación de causa a efecto, base de la lógica y como ella existe desde que Aristóteles estableciera sus cimientos filosóficos y científicos. El establecimiento más estrecho de los vínculos de causa a efecto entre los objetivos y entre éstos y los demás componentes ofrece una mayor seguridad de la lógica coherente de un proyecto; por ello, cada proyecto que se desarrolle empleando la metodología del marco lógico debe explicar claramente la relación de causa a efecto comprendida en él. Así tenemos que:

- a. Las relaciones de causa y efecto entre los distintos niveles de objetivos (relaciones de Actividades con Resultados, de Resultados con el Propósito y de Propósito con el Fin) describen una de las condiciones necesarias para que un proyecto sea exitoso.
- b. Las relaciones de causa y efecto entre los objetivos y los supuestos aclaran la probabilidad de que el proyecto tenga éxito, bajo un contexto social y general dados.

En el contexto de la metodología del Marco Lógico, para la obtención de un determinado objetivo existen dos tipos de condiciones:

- i. Las condiciones necesarias, que se establecen a lo largo de la columna de objetivos.
- ii. Las condiciones suficientes, que se establecen en la columna de supuestos.

Así, por ejemplo, para el mejoramiento del ingreso de los agricultores se requiere, por un lado, un incremento de la productividad agropecuaria (condición necesaria) y, por otro, la evolución favorable del mercado de consumo de productos agropecuarios (condición suficiente). La primera condición, en el Marco Lógico, aparecerá en la columna de objetivos; en tanto que la segunda será parte de la columna de supuestos. El marco lógico permite una visión rápida de las principales hipótesis de cambio que sustentan un proyecto expresadas en las relaciones de causalidad que existen entre los distintos casilleros de la matriz.



### ➤ **Ventajas que ofrece el Marco Lógico**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), una de las grandes ventajas que ofrece el Marco Lógico es que permite satisfacer tres características básicas de calidad para todo proyecto de desarrollo: Consistencia, Viabilidad y Evaluabilidad ofreciendo así mismo:

- El aporte de una terminología homogénea que facilita la comunicación y reduce las ambigüedades.
- El aporte de un formato que permita llegar a acuerdos precisos acerca de la naturaleza y propósito de un proyecto, bajo la mirada de todos sus actores (entidad financiadora, el beneficiario y el ejecutor).
- El aporte de elementos de análisis comunes a todos los actores de un proyecto, que permita la formulación del mismo, así como la elaboración de informes.
- El aporte de un enfoque técnico de trabajo, en todos sus aspectos, lo cual permite reducir los documentos y mejorar la calidad de los mismos.
- El aporte de información para organizar y construir de manera acertada y coherente el plan operativo y financiero del proyecto. El aporte de información básica para un adecuado monitoreo y evaluación del proyecto.
- El aporte de una estructura básica, que resume y consolida en una sola matriz, información precisa de un determinado proyecto.

La metodología ofrece una adecuada organización de la información de un proyecto, así como la consolidación de sus diferentes componentes en una misma matriz; dentro del cual, los recursos humanos y materiales forman parte de los insumos básicos para la ejecución de las actividades y tareas, los cuales tendrán sus efectos sobre determinados resultados; hasta ahí constituye el proyecto en sí y se encuentra bajo el control y responsabilidad de los ejecutores. Los resultados alcanzados tendrán sus efectos sobre la población directamente beneficiada, los cuales son detallados en el propósito y la finalidad del proyecto.

### ➤ **Evolución Histórica del Enfoque Marco Lógico**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), la trascendencia alcanzada por la USAID a partir de 1969, al desarrollar una cartera de proyectos exitosos a partir de la

utilización de la metodología del Marco Lógico, promovió su utilización por otras agencias financieras de desarrollo, como fue el caso de la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), quienes en los años setenta, pusieron en marcha la adopción de la metodología del Marco Lógico en una determinada cartera de proyectos.

Hacia el año 1981, tomando en consideración la experiencia exitosa alcanzada en sus proyectos, la GTZ realizó una fase piloto a partir de las lecciones aprendidas, para lo cual desarrolló el método ZOPP, cuyo significado en español es “Planificación de Proyectos Orientada a Objetivos”, utilizando como base la matriz del marco lógico. Formalmente, el ZOPP fue introducido provisionalmente en 1983 y en 1987 como norma obligatoria y parte integral del ciclo de sus proyectos.

La Metodología ZOPP incorporó nuevos elementos, como los análisis de participantes, análisis de problemas, análisis de objetivos y análisis de alternativas; su difusión fue realizada bajo la dinámica de talleres con participación de equipos multidisciplinarios donde tomaban parte GTZ, las organizaciones contrapartes y los grupos beneficiarios, lo que más tarde constituyó una metodología participativa de diseño de proyectos.

Luego de la adopción del Marco Lógico y su mejoramiento a través de su versión llamada ZOPP, por parte de GTZ, ésta metodología se difundió ampliamente por todo el mundo, siendo adoptado por la mayoría de las agencias del sistema de las Naciones Unidas (OIT, PNUD, OPS, OMS, FAO, etc.) y la Unión Europea.

Sin embargo, hacia la segunda mitad de los años 90, aún algunas instituciones internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), no adoptaban el enfoque del Marco Lógico; sin embargo fue por el año 1996, frente a una evaluación institucional a raíz de una necesaria reposición de su capital social, donde debió incorporar el enfoque del Marco Lógico como un instrumentos de gestión de sus ciclos de proyectos.

Es así, que desde ese momento todos los proyectos financiados por el BID son formulados y evaluados en base a dicha metodología. Desde Agosto de 1977, también el Banco Mundial, uno de los más grandes financiadores de proyectos sociales del mundo, incorporó el Marco Lógico en sus procesos de preparación, monitoreo y evaluación de proyectos.

### **2.2.9. ESTRUCTURA DEL MARCO LÓGICO**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), el Marco Lógico es presentado como una matriz de doble entrada: una tabla de cuatro columnas y cuatro filas.

### **2.2.8. ENFOQUE DE MARCO LÓGICO**

(Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010) define la Metodología del Marco Lógico que es una de las principales herramientas más difundidas y utilizadas en el diseño de proyectos de desarrollo, resaltando su importancia en la gestión de cualquier proyecto; ésta metodología fue desarrollada a comienzos de los años setenta por Leon Rossenberg y Lawrence Posner para la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y permite una clara e integral identificación y formulación de proyectos, al mismo tiempo que también permite un adecuado monitoreo y evaluación de los mismos; ésta metodología, en principio, es una simple tabla de doble entrada, que se presenta como una matriz de cuatro columnas por cuatro filas y que permite el registro de 16 proposiciones primordiales sobre un proyecto predeterminado; ofreciendo, por lo tanto, un resumen gráfico del contenido de un proyecto.

Según (NORAD, 1993), el EML se basa en el método del “Enfoque Marco Lógico” el cual es una manera de estructurar los principales elementos de un proyecto, para planificación de la

- Una Evaluación Controvertida; en el sentido de evidenciar la carencia de metas precisas y los frecuentes desacuerdos acerca de lo que en realidad es el proyecto, donde normalmente afectan los criterios que deben utilizar los evaluadores, ocasionando por consiguiente que utilicen sus propios criterios para diferenciar los aspectos positivos y negativos.

➤ **Principio fundamental del marco lógico**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), la Metodología del Marco Lógico se fundamenta en la relación de causa a efecto, base de la lógica y como ella existe desde que Aristóteles estableciera sus cimientos filosóficos y científicos. El establecimiento más estrecho de los vínculos de causa a efecto entre los objetivos y entre éstos y los demás componentes ofrece una mayor seguridad de la lógica coherente de un proyecto; por ello, cada proyecto que se desarrolle empleando la metodología del marco lógico debe explicar claramente la relación de causa a efecto comprendida en él. Así tenemos que:

- a. Las relaciones de causa y efecto entre los distintos niveles de objetivos (relaciones de Actividades con Resultados, de Resultados con el Propósito y de Propósito con el Fin) describen una de las condiciones necesarias para que un proyecto sea exitoso.
- b. Las relaciones de causa y efecto entre los objetivos y los supuestos aclaran la probabilidad de que el proyecto tenga éxito, bajo un contexto social y general dados.

En el contexto de la metodología del Marco Lógico, para la obtención de un determinado objetivo existen dos tipos de condiciones:

- i. Las condiciones necesarias, que se establecen a lo largo de la columna de objetivos.
- ii. Las condiciones suficientes, que se establecen en la columna de supuestos.

Así, por ejemplo, para el mejoramiento del ingreso de los agricultores se requiere, por un lado, un incremento de la productividad agropecuaria (condición necesaria) y, por otro, la evolución favorable del mercado de consumo de productos agropecuarios (condición suficiente). La primera condición, en el Marco Lógico, aparecerá en la columna de objetivos; en tanto que la segunda será parte de la columna de supuestos. El marco lógico permite una visión rápida de las principales hipótesis de cambio que sustentan un proyecto expresadas en las relaciones de causalidad que existen entre los distintos casilleros de la matriz.

### ➤ **Ventajas que ofrece el Marco Lógico**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), una de las grandes ventajas que ofrece el Marco Lógico es que permite satisfacer tres características básicas de calidad para todo proyecto de desarrollo: Consistencia, Viabilidad y Evaluabilidad ofreciendo así mismo:

- El aporte de una terminología homogénea que facilita la comunicación y reduce las ambigüedades.
- El aporte de un formato que permita llegar a acuerdos precisos acerca de la naturaleza y propósito de un proyecto, bajo la mirada de todos sus actores (entidad financiadora, el beneficiario y el ejecutor).
- El aporte de elementos de análisis comunes a todos los actores de un proyecto, que permita la formulación del mismo, así como la elaboración de informes.
- El aporte de un enfoque técnico de trabajo, en todos sus aspectos, lo cual permite reducir los documentos y mejorar la calidad de los mismos.
- El aporte de información para organizar y construir de manera acertada y coherente el plan operativo y financiero del proyecto. El aporte de información básica para un adecuado monitoreo y evaluación del proyecto.
- El aporte de una estructura básica, que resume y consolida en una sola matriz, información precisa de un determinado proyecto.

La metodología ofrece una adecuada organización de la información de un proyecto, así como la consolidación de sus diferentes componentes en una misma matriz; dentro del cual, los recursos humanos y materiales forman parte de los insumos básicos para la ejecución de las actividades y tareas, los cuales tendrán sus efectos sobre determinados resultados; hasta ahí constituye el proyecto en sí y se encuentra bajo el control y responsabilidad de los ejecutores. Los resultados alcanzados tendrán sus efectos sobre la población directamente beneficiada, los cuales son detallados en el propósito y la finalidad del proyecto.

### ➤ **Evolución Histórica del Enfoque Marco Lógico**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), la trascendencia alcanzada por la USAID a partir de 1969, al desarrollar una cartera de proyectos exitosos a partir de la

utilización de la metodología del Marco Lógico, promovió su utilización por otras agencias financieras de desarrollo, como fue el caso de la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), quienes en los años setenta, pusieron en marcha la adopción de la metodología del Marco Lógico en una determinada cartera de proyectos.

Hacia el año 1981, tomando en consideración la experiencia exitosa alcanzada en sus proyectos, la GTZ realizó una fase piloto a partir de las lecciones aprendidas, para lo cual desarrolló el método ZOPP, cuyo significado en español es “Planificación de Proyectos Orientada a Objetivos”, utilizando como base la matriz del marco lógico. Formalmente, el ZOPP fue introducido provisionalmente en 1983 y en 1987 como norma obligatoria y parte integral del ciclo de sus proyectos.

La Metodología ZOPP incorporó nuevos elementos, como los análisis de participantes, análisis de problemas, análisis de objetivos y análisis de alternativas; su difusión fue realizada bajo la dinámica de talleres con participación de equipos multidisciplinarios donde tomaban parte GTZ, las organizaciones contrapartes y los grupos beneficiarios, lo que más tarde constituyó una metodología participativa de diseño de proyectos.

Luego de la adopción del Marco Lógico y su mejoramiento a través de su versión llamada ZOPP, por parte de GTZ, ésta metodología se difundió ampliamente por todo el mundo, siendo adoptado por la mayoría de las agencias del sistema de las Naciones Unidas (OIT, PNUD, OPS, OMS, FAO, etc.) y la Unión Europea.

Sin embargo, hacia la segunda mitad de los años 90, aún algunas instituciones internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), no adoptaban el enfoque del Marco Lógico; sin embargo fue por el año 1996, frente a una evaluación institucional a raíz de una necesaria reposición de su capital social, donde debió incorporar el enfoque del Marco Lógico como un instrumentos de gestión de sus ciclos de proyectos.

Es así, que desde ese momento todos los proyectos financiados por el BID son formulados y evaluados en base a dicha metodología. Desde Agosto de 1977, también el Banco Mundial, uno de los más grandes financiadores de proyectos sociales del mundo, incorporó el Marco Lógico en sus procesos de preparación, monitoreo y evaluación de proyectos.

### **2.2.9. ESTRUCTURA DEL MARCO LÓGICO**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), el Marco Lógico es presentado como una matriz de doble entrada: una tabla de cuatro columnas y cuatro filas.



| <b>Resumen Narrativo de Objetivos</b>   | <b>Indicadores Verificables Objetivamente</b>   | <b>Medios de Verificación</b>  | <b>Supuestos</b>   |
|---|---|--|--|
| <p><b>FIN</b><br/>El <u>Fin</u> es una definición de cómo el proyecto o programa contribuirá a la solución del problema (o problemas) del sector.</p>   | <p>Los indicadores a nivel de Fin miden el impacto general que tendrá el proyecto. Son específicas en términos de cantidad, calidad y tiempo. (grupo social y lugar, si es relevante).</p>  | <p>Los medios de verificación son las fuentes de información que se pueden utilizar para verificar que los objetivos se <u>lograron</u>. Pueden incluir material publicado, inspección visual, encuestas por muestreo, etc.</p>  | <p>Los supuestos indican los acontecimientos, las condiciones o las decisiones importantes necesarias para la "<u>sustentabilidad</u>" (continuidad en el tiempo) de los beneficios generados por el proyecto.</p> |
| <p><b>PROPÓSITO</b><br/>El <u>Propósito</u> es el impacto directo a ser logrado como resultado de la utilización de los Resultados producidos por el proyecto. Es una hipótesis sobre el impacto o beneficio que se desea lograr.</p>                             | <p>Los indicadores a nivel de Propósito describen el impacto logrado al final del proyecto. Deben incluir metas que reflejen la situación al finalizar el proyecto. Cada indicador especifica cantidad, calidad y tiempo de los resultados por alcanzar.</p>                        | <p>Los medios de verificación son las fuentes que el ejecutor y el evaluador pueden consultar para ver si los objetivos se <u>están logrando</u>. Pueden indicar que existe un problema y sugieren la necesidad de cambios en los componentes del proyecto. Pueden incluir material publicado, inspección visual, encuestas por muestreo, etc.</p> | <p>Los supuestos indican los acontecimientos, las condiciones o las decisiones que tienen que ocurrir para que el proyecto contribuya significativamente al logro del Fin.</p>                                     |
| <p><b>RESULTADOS</b><br/>Los Resultados son las obras, servicios, y capacitación que se requiere que complete el ejecutor del proyecto de acuerdo con el contrato. Estos deben expresarse en trabajo terminado (sistemas instalados, gente capacitada, etc.)</p>  | <p>Los indicadores de los Resultados son descripciones breves, pero claras de <u>cada uno de los Resultados que tiene que terminarse durante la ejecución</u>. Cada uno debe especificar cantidad, calidad y oportunidad de las obras, servicios, etc., que deberán entregarse.</p> | <p>Este casillero indica dónde el evaluador puede encontrar las fuentes de información para verificar que los resultados que han sido contratados han sido producidos. Las fuentes pueden incluir inspección del sitio, informes del auditor, etc.</p>   | <p>Los supuestos son los acontecimientos, las condiciones o las decisiones que tienen que ocurrir para que los Resultados del proyecto alcancen el Propósito para el cual se llevaron a cabo.</p>                  |
| <p><b>ACTIVIDADES</b><br/>Las <u>Actividades</u> son las tareas que el ejecutor debe cumplir <u>para completar cada uno de los Resultados del proyecto</u> y que implican costos. Se hace una lista de actividades en orden cronológico para cada Componente.</p> | <p>Este casillero contiene el presupuesto para cada Resultado a ser producido por el proyecto.</p>  | <p>Este casillero indica donde un evaluador puede obtener información para verificar si el presupuesto se gastó como estaba planeado. Normalmente constituye el registro contable de la unidad ejecutora.</p>  | <p>Los supuestos son los acontecimientos, condiciones o decisiones (fuera del control del gerente de proyecto) que tienen que suceder para completar los Resultados del proyecto.</p>                              |

Tabla N° 1 Estructura del marco lógico. (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010)

## **I. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL MARCO LÓGICO**

### **A. Fin**

Es el objetivo que define cómo el proyecto contribuirá a la solución del problema. Toda vez que un proyecto es la respuesta a un problema que ha sido identificado en la etapa previa de diagnóstico, el fin es una descripción de la solución que se ha encontrado a dicho problema. El fin es el impacto del proyecto sobre el desarrollo del país. Es el primero de la jerarquía de objetivos, aunque su plena realización está más allá del alcance del proyecto: eventualmente la conjunción de varios proyectos, aunado a determinados factores de entorno, conducirán en el mediano y largo plazo al logro del Fin. (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010)

Por ello, deben enfatizarse dos cosas acerca del Fin:

- ✓ Primero, lo establecido en el marco lógico no implica que el proyecto en sí mismo será suficiente para lograr el fin. Es suficiente que el proyecto contribuya de manera significativa al logro del fin.
- ✓ Segundo, la definición del fin no implica que éste se logrará a la conclusión del proyecto. El fin es un objetivo a largo plazo al cual contribuirá el proyecto una vez que entre en operación, y estos efectos a largo plazo probablemente solo serán tangibles varios años después de la conclusión de la intervención.

El Fin es la justificación social de un proyecto. Es la razón que justifica la asignación de recursos, que podrían destinarse a proyectos o usos alternativos.

### **B. El Propósito:**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010) menciona que el resultado esperado al final del periodo de ejecución del proyecto, como consecuencia de la utilización de los resultados producidos por el proyecto. Es el cambio que el proyecto fomentará y que será verificable inmediatamente después de culminada su ejecución: es el objetivo inmediato. Un proyecto debe tener un solo propósito, a fin de que haya claridad y precisión. Si existe más de un propósito, se produce cierta ambigüedad que atenta contra la efectividad en la ejecución del proyecto.

El Propósito es el objetivo concreto del proyecto: la institución ejecutora deberá comprobar su realización virtualmente al día siguiente de culminada la ejecución del proyecto. Un proyecto bien diseñado debe contar, en cuanto a su Propósito, con las siguientes características:

- ✓ Debe tener un solo Propósito. Esta es la regla de oro en diseño de proyectos y el punto de partida para garantizar la coherencia del mismo.
- ✓ El Propósito debe ser factible en el lapso máximo de cinco años (según el PNUD, la duración máxima permisible es 7 años, en casos muy especiales).
- ✓ El Propósito debe estar claramente definido, especificando:
  - El cambio o resultado final deseado.
  - El lugar donde se efectuará dicho cambio.
  - La población que será afectada, incluyendo la especificación de cualquier diferencia de género o de carácter étnico.

Por lo general, el título de un proyecto es la expresión resumida de su Propósito, con indicación expresa del objetivo y el ámbito del proyecto.

### **C. Los Resultados:**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010) indica que los resultados son por lo general obras, estudios o servicios de capacitación específicos que producirá la gerencia del proyecto con el presupuesto que se le asigna. Todos los Resultados del proyecto son necesarios para lograr el Propósito, y es razonable suponer que si los resultados se producen adecuadamente, se logrará el Propósito.

Los resultados son las entregas o términos de referencia del proyecto, respecto de los cuales un proyectista debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Usualmente, el número de resultados es de 3 a 5 por proyecto. Un número mayor hace que el proyecto se vuelva muy complejo, en cuyo caso sería mejor desagregar la intervención en varios proyectos que conformen un solo programa.
- ✓ Los bienes y servicios que sean indispensables, pero que por alguna razón justificada no puedan ser incluidos como resultados, deberán ser incorporados en la columna de supuestos.
- ✓ Los resultados comprenden las acciones que están bajo control del equipo ejecutor del proyecto. Son los factores estrictamente controlables del proyecto.

- ✓ Los resultados comprenden la estrategia básica del proyecto: constituyen el paquete mínimo necesario que, al coincidir con los supuestos, será suficiente para lograr el propósito.
- ✓ En los resultados, más que en cualquier otro nivel del marco lógico, deben utilizarse frases que expresen las acciones como si ya hubieran sido realizadas o como productos terminados.

#### **D. Las Actividades:**

(Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010) indica las tareas que el ejecutor tiene que llevar a cabo para producir cada componente. Es importante elaborar una lista detallada de actividades debido a que es el punto de partida del plan de ejecución. Cada actividad se consigna en un Diagrama de Gantt estimándose el tiempo y los recursos que tomará su ejecución.

Luego de que se han establecido los Resultados del proyecto, se inicia el proceso de determinación de las Actividades. Al respecto, deben tenerse en cuenta las consideraciones siguientes:

- ✓ Las Actividades se agrupan en función de los resultados a los cuales pertenecen.
- ✓ Las Actividades representan lo que el Fondo entregará a los beneficiarios a través del organismo ejecutor del proyecto. Por ejemplo, capacitación, asistencia técnica, crédito, fortalecimiento gremial, etc.
- ✓ En cada resultado las Actividades son listadas en orden cronológico o secuencial, en la medida que sea posible.
- ✓ Entre todas las posibles Actividades, podrían configurarse varias combinaciones de ellas para lograr un resultado dado. Obviamente, se debe seleccionar aquella combinación que represente la mejor opción de éxito al mínimo costo.

Las actividades pueden ser divididas en tareas, las cuales especifican con mayor precisión los procesos involucrados en cada actividad. En ese sentido, las tareas constituyen la base tanto para el cálculo del presupuesto como para la elaboración ulterior del plan operativo del proyecto.

## **E. Indicadores y Medios de Verificación**

Los indicadores son magnitudes estadísticas expresadas en cifras absolutas o relativas, obtenidas mediante la agregación de datos primarios o mediante operaciones matemáticas realizadas sobre las observaciones primarias, que permiten describir las características de una situación dada. Los indicadores permiten medir un atributo o una característica correspondiente a un objeto o evento, expresados éstos como objetivos de una determinada intervención. Aquí radica su importancia y en cierto modo su nivel cognoscitivo superior a las proposiciones expresadas en forma literal o narrativa. Sin embargo, lo cuantitativo es indesligable de lo cualitativo, razón por la cual objetivos e indicadores son conceptos mutuamente complementarios.

En tanto representación de las variables, los indicadores presentan dos características esenciales:

- Son características observables de algo; esto es, son verificables empíricamente.
- Son objetivamente verificables; vale decir, son verificables por medios externos al objetivo que pretenden medir.

En el contexto de la gestión de proyectos es de gran importancia el hecho que un indicador pueda verificarse en forma objetiva, independientemente de si es directo o indirecto. Por ello, junto a la especificación de indicadores se deben seleccionar los medios o fuentes apropiados de verificación.

En realidad, la relación más amplia es la que existe entre objetivos, indicadores y medios de verificación: la prueba de la correcta formulación de un objetivo es su capacidad para ser expresado cuantitativamente a través de un indicador; y la prueba de que un indicador es adecuado, es que sea objetivamente verificable, a través de un determinado medio o fuente de verificación.

### **i. Los Indicadores**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), los indicadores resumen la información necesaria para efectuar la comparación entre lo planeado y lo ejecutado, y hacen que esta comparación sea objetiva. Después de haber fijado los objetivos, el siguiente paso es identificar los indicadores relevantes y establecer las metas. Dado que rara vez un objetivo puede ser medido cabalmente a través de un solo indicador, por lo general se requieren varios indicadores, tanto intermedios como finales, para medir el alcance en el logro de un objetivo. A

este respecto, cabe clarificar la relación conceptual entre los objetivos, los indicadores y las metas:

- ✓ Los objetivos son formulados en términos cualitativos con expresiones tales como: “eliminar la pobreza extrema”; “mejorar el nivel de habilidades empresariales”, “generar nuevos puestos de trabajo”, “elevar el nivel de ingresos”, etc.
- ✓ Los indicadores son las variables que se utilizan para medir el progreso hacia el logro de los objetivos. Son su unidad de medida. Por ejemplo, el avance en la erradicación de la pobreza extrema podría medirse a través del número de personas con necesidades básicas insatisfechas o del número de personas con un ingreso menor a 1 dólar diario.
- ✓ Las metas son los niveles cuantificables de los indicadores que una organización o un país desea alcanzar en un momento dado. Son los valores a alcanzar con la intervención: representan en términos cuantitativos la situación con proyecto. Por ejemplo: “reducir la tasa de analfabetismo al 3% en el 2005”.

## **ii. Medios de Verificación**

Los medios de verificación describen las fuentes de información necesarias para la recopilación de los datos que permiten el cálculo de los indicadores. Por lo tanto, esta columna constituye la base del sistema de monitoreo del proyecto. Por lo general, el sistema de monitoreo y evaluación describe los niveles, personas, eventos, procedimientos, documentos y datos que deben ser usados para realizar el seguimiento de la ejecución del proyecto.

Por norma, un buen indicador debe ser verificable por algún medio. Por tanto, el valor de un indicador se limita o amplía por los medios que se dispongan para verificarlo. Si se requiere una encuesta amplia para obtener los datos necesarios para verificar el indicador y si el proyecto no tiene fondos para pagar la encuesta, entonces debiera encontrarse otro indicador. La verificación de algunos indicadores podría requerir simplemente de una rápida revisión de registros en oficinas públicas (fuentes secundarias de información), mientras que otros requieren para su verificación de la recolección y análisis sofisticados de datos (fuentes primarias de información).

Los medios de verificación establecen cómo adquirir evidencia de que los objetivos se han logrado y especifican cuáles son los documentos o medios de información que proveen la data

requerida para cada indicador. Estos medios, en general, se clasifican en fuentes primarias y fuentes secundarias de información.

## **F. Supuestos de un Proyecto**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), un proyecto nunca se ejecuta en el vacío social, ni es un experimento de laboratorio en el cual se puedan determinar a voluntad las variables intervinientes en el proceso. Por el contrario, todo proyecto afronta riesgos, ya sea de carácter natural, político social, cultural o de otra índole, que podrían ocasionar su fracaso, pese a su buena gerencia. El marco lógico permite la incorporación de estas condiciones del entorno en el diseño del proyecto, a través de la columna de supuestos.

El análisis de un proyecto está necesariamente basado en eventos futuros e inciertos, e involucra juicios de probabilidad implícitos o explícitos. Los elementos básicos de los flujos de costos y beneficios son raramente representados por un solo valor, sino más bien por un rango de valores con probabilidades diferentes de ocurrir. Por consiguiente, es deseable tomar en consideración el rango de posibles variaciones en los valores de los elementos básicos y reflejar claramente la magnitud de las incertidumbres que caracterizan a los resultados.

Finalmente, el análisis de riesgos debiera explicitar las acciones tomadas en cuenta para reducirlos. Si el análisis de riesgo está basado en “cambiar valores”, se debería identificar las variables críticas, tanto individualmente como en las distintas combinaciones plausibles, y determinar cuánto ellas podrían cambiar que el impacto neto del proyecto sobre el desarrollo se torne desfavorable.

Los supuestos son enunciados sobre la incertidumbre que rodea a cada uno de los niveles de la jerarquía de objetivos. Representan condiciones que deben existir para que el proyecto tenga éxito, pero que no están bajo control directo de la institución ejecutora. Los supuestos son, por ende, variables exógenas

Debe tenerse siempre presente que los riesgos se refieren a situaciones negativas que puedan presentarse en el entorno del proyecto, en la dinámica de la población objetivo o la entidad ejecutora, y que pueden eventualmente impedir el logro de los objetivos. La función de la columna de supuestos es tener una visión clara de las dificultades de este tipo, así como de sus posibles medios de neutralización.

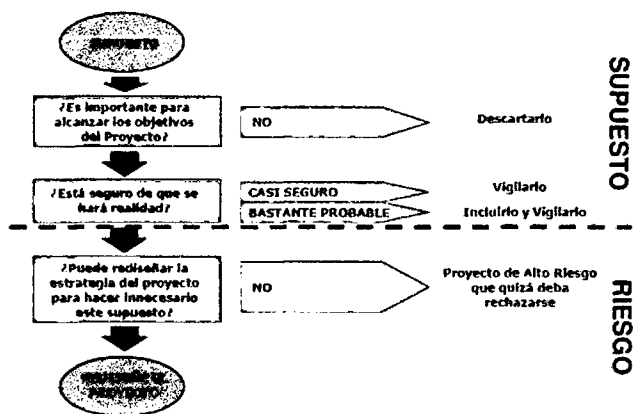


Figura N° 9 Supuestos de un proyecto. (Crespo Alambarrio, 2011)

➤ **Lógica Vertical**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), el Marco Lógico permite apreciar la causa y el efecto entre los distintos niveles de objetivos del proyecto, ésta es su lógica vertical, como tal debe observarse que:

- Las Actividades especificadas para cada Resultado son las necesarias para producir el Resultado;
- Todos y cada uno de los Resultados son necesarios para alcanzar el Propósito del proyecto;
- No falta ninguno de los Resultados necesarios para lograr el Propósito del proyecto;
- Si se logra el Propósito, el proyecto contribuirá al logro del fin; el fin es una respuesta a un problema importante en el ámbito del proyecto.

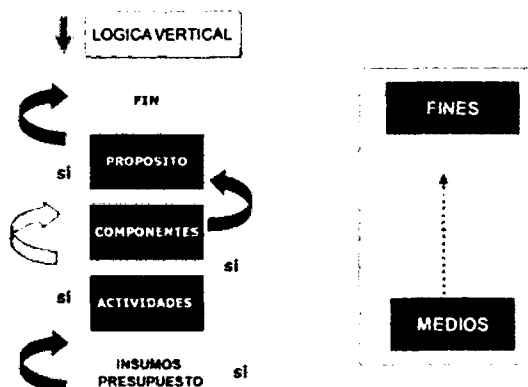


Figura N° 10 Lógica Vertical del programa. (Crespo Alambarrio, 2011)



*Si los insumos están disponibles, entonces las actividades se realizarán.*

*Si las actividades se realizan, entonces se producirán los resultados.*

*Si se producen los resultados, entonces se logrará el objetivo específico.*

*A largo plazo, esto contribuirá al cumplimiento del objetivo global.*

La Lógica Vertical, sin embargo, no implica necesariamente que un solo proyecto incluya todos los Resultados necesarios para alcanzar determinados propósitos. Generalmente la obtención de un objetivo requiere de muchos resultados, los cuales no pueden ser incluidos totalmente en un solo proyecto. En tal caso, los resultados no incluidos en el proyecto, se asumen como supuestos, en el entendido de que ellos serán incorporados en los proyectos de otras entidades.

### ➤ **Lógica Horizontal**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), el Marco Lógico, por otro lado, permite establecer las relaciones de causa a efecto entre los objetivos del proyecto y los factores del entorno siendo, éstos por definición de carácter no controlable, de modo que se garantice una adecuada evaluación de la viabilidad del proyecto, ésta es su lógica horizontal. Mientras la lógica vertical garantiza la coherencia interna del proyecto, la lógica horizontal asegura su viabilidad en el contexto global del ámbito pertinente del proyecto. Los supuestos son proposiciones en las que se establecen los factores externos que deben existir para lograr el próximo nivel de la jerarquía de objetivos. Cuanto menor sea la incertidumbre de que ciertos supuestos sean válidos, mayor será la probabilidad de éxito.

Sin embargo, dado que sólo después de ejecutado el proyecto quedarán despejadas todas las dudas respecto a la validez del mecanismo de solución al problema social implícito en el proyecto, a dicho silogismo se le llama con propiedad argumento o hipótesis de desarrollo.

Adicionalmente, por debajo de las actividades, suelen considerarse a las condiciones previas (previas al desembolso de fondos por parte de la entidad financiadora del proyecto), que junto con los insumos deben permitir la realización de las actividades del proyecto.

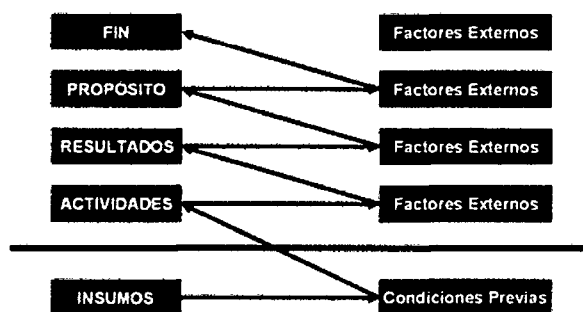


Figura N° 11 Lógica horizontal. (Crespo Alambarrio, 2011)

## II. INDICADORES DE UN PROYECTO

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), los indicadores son un elemento clave en la construcción del objeto de evaluación. Muchas de las dimensiones y preguntas que se utilizan en evaluación derivan en indicadores específicos que permiten la observación de los hechos a los que esas dimensiones y preguntas hacen referencia.

Se puede decir que un indicador es una representación cuantitativa que mide el cambio de una variable con respecto a otra y que comparada con periodos anteriores, productos similares o una meta o compromiso, permite valorar el desempeño.

Es por medio de indicadores que se captura, procesa y analiza la información necesaria para monitorear los avances y retrocesos en el logro de los objetos de un proyecto.

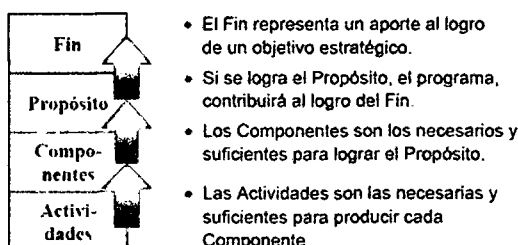


Figura N° 12 Indicadores. (Crespo Alambarrio, 2011)

### A. Atributos de los indicadores

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), todo buen indicador debe tener tres atributos básicos: Calidad, Cantidad y Tiempo:

- ✓ La Calidad se refiere a la variable empleada; por ejemplo, tasa de mortalidad infantil, ingreso per cápita, tasa de analfabetismo, hectáreas de tierra reforestadas, casos de violencia familiar atendidos, etc.
- ✓ La Cantidad se refiere a la magnitud del objetivo que se espera alcanzar, por ejemplo reducción de la tasa de mortalidad infantil del 40 por mil al 20 por mil; incremento del ingreso per-cápita en 10%; reducción de la tasa de analfabetismo del 8% al 5%; etc.
- ✓ El Tiempo se refiere al periodo en el cual se espera alcanzar el objetivo, y usualmente está vinculado a la duración del proyecto.

## **B. Tipos de Indicadores**

A nivel de resultado:

### **i. Indicadores de impacto**

Son las medidas de desempeño para los objetivos del nivel más alto a los cuales apunta un proyecto. Miden los efectos de largo plazo, vinculados por lo general a cambios duraderos y perdurables en la situación de los beneficiarios. Por este motivo, los indicadores de este nivel pueden ir más allá del alcance del proyecto.

### **ii. Indicadores de efecto**

Estos indicadores muy a menudo definen el cambio en el comportamiento de los beneficiarios del proyecto o el cambio en la manera en que funcionan las instituciones como resultado del proyecto. Miden los resultados intermedios o de mediano plazo, vinculados por lo general a cambios relativamente directos e inmediatos generados por los proyectos en el comportamiento o situación de los beneficiarios.

### **iii. Indicadores de producto**

Se refieren a los bienes y servicios entregados por el proyecto a los beneficiarios. Establecen los marcos de referencia para la evaluación de resultados del proyecto, ya que corresponde a la institución ejecutora entregar determinados bienes y/o servicios contemplados en la estructura del proyecto. Los indicadores de producto reflejan cuantitativamente los resultados inmediatos que emergen como consecuencia de la ejecución de las actividades del proyecto.

#### **iv. Indicadores de proceso**

Son los indicadores a nivel de actividades y que generalmente se asocian a recursos programados para el proyecto o indicadores de insumo.

En proyectos complejos, ningún indicador es por sí solo suficiente. En ocasiones, también se hace alusión a dos tipos adicionales de indicadores vinculados al marco lógico: indicadores de insumos e indicadores del entorno. Los primeros se refieren a los recursos físicos y/o monetarios requeridos para llevar a cabo las actividades; en tanto que los indicadores del entorno se refieren a aquellos que permitirían hacer un seguimiento de los supuestos claves del proyecto.

#### **2.2.10. GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO**

Según (Project Management Institute, 2008), un riesgo es un evento o condición incierta que, si sucede, tiene un efecto en por lo menos uno de los objetivos del proyecto, los objetivos pueden incluir el alcance, el cronograma, el costo y la calidad. Un riesgo puede tener una o más causas y, si sucede, uno o más impactos. Una causa puede ser un requisito, un supuesto, una restricción o una condición que crea la posibilidad de consecuencias negativas.

Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto.

Los riesgos conocidos son aquéllos que han sido identificados y analizados, lo que hace posible planificar respuestas para tales riesgos. Los riesgos desconocidos específicos no pueden gestionarse de manera proactiva, lo que sugiere que el equipo del proyecto debe crear un plan de contingencia. Las organizaciones perciben los riesgos como el efecto de la incertidumbre sobre los objetivos del proyecto y de la organización.

Avanzar en un proyecto sin adoptar un enfoque proactivo en materia de gestión de riesgos aumenta el impacto que puede tener la materialización de un riesgo sobre el proyecto y que, potencialmente, podría conducirlo al fracaso.

### **2.2.11. MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO**

Según (Project Management Institute, 2008) es el proceso que consiste en monitorear, analizar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto. El seguimiento es un aspecto de la dirección del proyecto que se realiza a lo largo del proyecto. Consiste en recopilar, medir y distribuir la información relativa al desempeño y en evaluar las mediciones y las tendencias que van a permitir efectuar mejoras al proceso. El seguimiento continuo proporciona al equipo de dirección del proyecto conocimientos sobre la salud del proyecto y permite identificar las áreas susceptibles de requerir una atención especial. El control consiste en determinar acciones preventivas o correctivas, o en modificar los planes de acción y hacer un seguimiento de los mismos a fin de determinar si las acciones emprendidas permitió resolver el problema de desempeño.

El monitoreo según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), se relaciona directamente con la gestión administrativa y consiste en un examen continuo o periódico que se efectúa durante la implementación del proyecto, en las etapas de inversión y/u operación. Se realiza con el objeto de hacer un seguimiento del desarrollo de las actividades programadas, medir los resultados de la gestión y optimizar sus procesos, a través del aprendizaje que resulta de los éxitos y fracasos detectados al comparar lo realizado con lo programado, algún estándar (promedio u óptimo) y/u otros programas o proyectos. El monitoreo se desarrolla en distintos niveles de la gestión, con el objeto de conocer sobre los insumos, actividades, procesos y productos, cuyos principales indicadores se relacionan con el tiempo, la cantidad, la calidad y el costo que tiene cada uno.

#### **A. EVALUACIÓN**

Según (Red de Investigación y Búsqueda de Información, 2010), la evaluación permite tomar decisiones a través de la comparación de distintas alternativas. Tanto en la vida cotidiana como en los proyectos, en general, sean estos sociales o productivos, públicos o privados, se requiere de la evaluación para adoptar decisiones racionales.

El significado de la evaluación difiere según la etapa del ciclo de vida del proyecto en a que se la utilice. Si es durante la formulación, proporciona los criterios de decisión para aceptar un proyecto específico u ordenar las alternativas consideradas en función de las relaciones existentes entre sus costos e impacto (o beneficio). Si se la aplica durante la operación o,

inclusive, habiendo ésta concluido, permite determinar el grado de alcance de los objetivos perseguidos, así como el costo en que se ha incurrido.

Así, formulación y evaluación son dos caras de una misma moneda. Un proyecto no se puede formular a menos que se sepa cómo se lo va a evaluar, porque sólo a partir de la metodología de la evaluación es posible determinar cuál es la información que se debe recoger para su formulación.

Por otro lado, la evaluación *ex-post* (durante o después de la implementación del proyecto) permite reorientar la operación, adecuando el diseño realizado o adaptándola a las condiciones cambiantes del contexto. Asimismo posibilita aprender de la experiencia.

La evaluación, entonces, sirve de marco de referencia para la formulación de un programa o proyecto, permitiendo medir los costos y el impacto (o los beneficios) del mismo, así como las relaciones existentes entre ambos.

Existen dos tipos de evaluación según el momento que se realiza y el objetivo perseguido:

a) La *evaluación ex-ante*, que se realiza antes de la inversión y la operación. Ella permite estimar tanto los costos como el impacto (o beneficios) y así adoptar la decisión (cualitativa) de implementar o no el proyecto.

A partir de ella resulta posible priorizar distintos proyectos e identificar la alternativa óptima para alcanzar los objetivos de impacto perseguidos.

b) La *evaluación ex-post* se lleva a cabo tanto en la etapa de operación como una vez finalizado el proyecto. Tiene dos funciones:

- i. Una cualitativa, que permite decidir si debe continuarse o no con el proyecto cuando se realiza durante la operación-, o establecer la conveniencia de formular otros proyectos similares -cuando se realiza después que éste ha terminado
- ii. Otra cuantitativa, que surge en proyectos que se encuentran operando y posibilita tomar la decisión de si es necesario o no reprogramar.

Aun cuando la evaluación *ex-post* y el monitoreo se realizan durante la operación, el segundo se preocupa del análisis de los distintos componentes de la gestión interna (terminando en los productos), mientras que la evaluación *ex-post* centra su atención en la relación entre los productos y el logro de objetivos. En el monitoreo, el centro del análisis está en la eficacia, la

eficiencia y la focalización (lo interno a la gestión del proyecto), en la evaluación ex-post se incorporan los efectos y el impacto (lo externo, en la población objetivo).

#### **2.2.12. PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES**

Define (Laudon & Laudon, 2004), que “Los sistemas ERP son sistemas de información que integran los procesos clave del negocio de forma que la información fluya libremente entre las diferentes partes de la empresa, mejorando la coordinación, la eficacia y el proceso de tomar decisiones”.

(Nah, 2001) “Un ERP es un sistema de información que permite a la organización gestionar sus recursos de forma eficiente y eficaz. Ofreciendo una solución total e integrada, que cubre las necesidades de procesamiento de la información que fluye a lo largo de la organización. Soportando una visión orientada a los procesos de las organizaciones”.

(Chiesa, 2004) conceptúa un sistema ERP es una aplicación informática que permite gestionar todos los procesos de negocio de una compañía en forma integrada. Sus siglas provienen del término en inglés ENTERPRISE RESOURCE PLANNING. Por lo general este tipo de sistemas está compuesto de módulos como Recursos Humanos, Ventas, Contabilidad Finanzas, Compras, Producción entre otros, brindando información cruzada e integrada de todos los procesos del negocio.

Thomas Davenport en su artículo: “Putting the Enterprise into de Enterprise system”, menciona que los sistemas ERP son sistemas de información que integran los procesos y las operaciones de las empresas al integrar sus flujos de información. Se conforman por una base de datos principal, en donde cada uno de los módulos del sistema registra sus transacciones y las relaciones con los otros módulos, permitiendo obtener datos en tiempo real de cada uno de los módulos y sus relaciones, con lo que se pueden transformar los datos en información que ayuda a controlar las operaciones de la empresa y en algunos casos, apoyar la toma de decisiones.

Los módulos pueden estar conformados por las áreas funcionales o procesos de una organización, por ejemplo: compras, ventas, finanzas, bancos, cuentas por pagar, cuentas por cobrar, manufactura, inventarios, proyectos, etc. La cantidad de módulos que los sistemas ERP ofrecen, están supeditados a lo que cada empresa desarrolladora de estos sistemas ofrece o ha desarrollado a partir de la experiencia práctica que tienen.

Una extensa solución comercial de software empaquetado compuesto de varios módulos configurables que integran firmemente y en un solo sistema de actividades empresariales finanzas, recursos humanos, manufactura, cadena del abastecimiento, gestión de clientes a través de la automatización de flujos de información y el uso de una base de datos compartida. Incorporando a este proceso de integración las mejores prácticas para facilitar la rápida toma de decisiones, la reducción de costo y el mayor control de directivo, y logrando con ello el uso eficiente y eficaz de los recursos empresariales.

Según (Gómez Vieites & Suárez Rey, 2011) define que:

Un sistema ERP es un sistema integrado de software de gestión empresarial, compuesto por un conjunto de módulos funcionales (logística, finanzas, recursos humanos, etc.) susceptibles de ser adaptados a las necesidades de cada cliente.

## **A. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA ERP**

Según (Guitart Hormigo, 2011), los sistemas ERP tienen características que los diferencian de otros sistemas de información.

Los sistemas ERP disponen de tres rasgos básicos, que son: la modularidad, la integración y la adaptabilidad.

### **1. Modularidad**

Una de las ventajas, tanto económica como técnica, es que el sistema se divide en diferentes módulos agrupados por funcionalidades. Cada módulo es una unidad que realiza una tarea concreta y es capaz de comunicarse con el resto de módulos u otros sistemas de información. Los módulos de un sistema ERP pueden funcionar como unidades independientes, o varios módulos se pueden combinar entre sí para formar un sistema integrado. La empresa no tiene que instalar todos los módulos del sistema ERP, solo aquellos que necesite en función de sus procesos de negocio.

### **2. Integración**

El sistema está acoplado y unido como un solo sistema, es decir, los diferentes departamentos se comunican entre ellos de manera que el resultado de un proceso pasa a ser el inicio de otro. Se evita la duplicidad de las transacciones y la redundancia de la información.



### **3. Adaptabilidad**

El sistema ERP, a pesar de ser un software con un diseño estándar, puede configurarse para adaptarse al entorno, es decir, tiene capacidad para modelarse en la estructura organizativa, su ciclo vital, en las políticas empresariales y los requerimientos funcionales de cada empresa, hasta ciertos límites. La adaptabilidad se consigue mediante la parametrización de los diferentes módulos en función de las necesidades de la empresa.

Según (Cortés Vásquez & Rodríguez Posteraro, 2011) los sistemas ERP tienen entre sus objetivos principales el satisfacer las diferentes necesidades de información de la empresa para conseguir que los gestores empresariales dispongan de un soporte para tomar decisiones y controlar el cumplimiento de objetivos.

Los sistemas ERP son sistemas integrados en contraposición con el software a la medida diseñado para un cliente en particular. Esto implica que cuando se adquiere un sistema ERP, se obtiene una versión estándar de un producto. Este producto no está diseñado para la empresa que lo compra, pero si tiene algunas características que lo hacen adaptable a las operaciones centrales de la empresa. Para adaptarlo a las necesidades de la empresa, es necesario realizar modificaciones y parametrizaciones; estas adaptaciones, por regla general, no deben superar el 30% de la solución informática completa para garantizar el éxito de la implantación.

#### **B. ESTRUCTURA DE UN SISTEMA ERP**

Según (Vidal Guzmán, 2012) los sistemas ERP son soluciones informáticas integrales que estarán conformadas por unidades independientes denominadas módulos. Es decir, se habla de la integración de los procesos de la organización, que como ya se mencionó en temas anteriores, dicha integración debe estar caracterizada por interconectar y compartir una base de datos común garantizando la coherencia de la información.

Según (García Jiménez, 2013) menciona todos estos módulos están interconectados y comparten una base de datos común, garantizando de este modo la coherencia e integración de los datos generados. El hecho de que estos productos sean modulares posibilita la implantación del sistema por etapas, reduciendo el impacto global en la organización al facilitar la transición desde los sistemas anteriores.

(Gómez Vieites & Suárez Rey, 2011) quienes definen y explican los principales módulos que estructuran un sistema ERP:

### 1. Módulo de aprovisionamiento

Se refiere a la gestión de materiales a lo largo de toda la cadena de logística, sus transacciones facilitando el control de stocks, nuevos pedidos, la valoración de inventarios, etc. Debe abarcar sin duda, la parte de la Base de datos de materiales y

### 2. Módulo de producción.

Facilita la planificación de los materiales y servicios empleados en la cadena de producción de una empresa, así como los recursos (maquinas, utillaje, personal) utilizados en esta. Debe estar totalmente integrado con el módulo de aprovisionamientos.

### 3. Modulo de ventas.

Se ocupa de la relación de la empresa con los clientes, dando soporte a todas las actividades comerciales preventa (contactos, presupuestos...) y posventa (entrega, factura, devoluciones...). Este módulo debe estar correctamente integrado con los módulos de almacén, logística, modulo de financiero, etc.

### 4. Modulo de finanzas.

Este módulo se encarga de la contabilidad y de la gestión financiera de la empresa. Se trata de un módulo esencial dentro del sistema ERP. Este debe abarcar actividades de contabilización de operaciones, elaboración de balances, presupuestos, generación de informes, gestión de activos y de la tesorería, facturación, impuestos, cobros e impagados, por mencionar los principales.

### 5. Módulo de recursos humanos.

Este módulo permite gestionar la información relacionada con los empleados de una organizaciones (datos personales, formación recibida, experiencia, ocupación, salario historial, profesional, periodos, vacacionales, bajas por enfermedad, premios, sanciones, etc.)

### 6. Módulo de gestión de medios técnicos y mantenimiento.

Este módulo facilita el control de los recursos materiales y técnicos de la empresa, maquinaria, elementos de transporte y repuestos integrando las funciones empresariales de compras y mantenimiento.

## C. TIPOS DE SISTEMAS ERP

Según (García Jiménez, 2013), clasifica los tipos de ERP's:

### i. Sistemas OpenSource

También llamados de código abierto, son software libre aunque no resulta gratis, ya que cuentan con un *partner* que ofrece servicios de implantación, parametrización, configuración. No acarrearán una obligación de fidelidad a la empresa proveedora del software, al contrario de lo que ocurre con los ERP propietario.

Algunos ERP opensource son:

- ☞ Openbravo
- ☞ Openxpertya
- ☞ Odoo
- ☞ Abanq
- ☞ Y otros

## ii. Sistemas Propietario

Son los que requieren un pago por la adquisición de una licencia. Con este tipo de sistemas obtenemos una garantía de calidad unido a una especializada y profesional atención al cliente por parte del proveedor aunque, este servicio es exclusivo para de los proveedores de licencia propietaria.

Algunos ejemplos de estos ERP son:

- ☞ SAP Business One
- ☞ Microsoft Dynamics NAV
- ☞ SAGE línea 100
- ☞ SOLMICRO
- ☞ CCS Agresso

## iii. Sistemas Saas

La nueva tendencia del mercado es la oferta del software como servicio o SaaS (*software as a service*). Se proporciona al cliente la contratación de un servicio en lugar de un producto. El cliente dispone del sistema alojado en un servidor remoto, el servicio de mantenimiento y el soporte técnico del software. El coste de la implantación está asociado al contrato de alquiler del software.

La principal ventaja es el ahorro en tiempo y coste de la obtención del software, una modalidad apropiada para la pequeña y mediana empresa. El principal inconveniente es la

pérdida de privacidad de los datos de la empresa, control y seguridad. La información está hospedada en un sitio remoto donde la empresa contratante podría consultarlo.

## D. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL TIPO ERP

Según (Cortés Vásquez & Rodríguez Posteraro, 2011) se listan y comparan las ventajas y desventajas de los tipos de ERP.

| Tipo de sistema     | Ventajas  | Desventajas   |
|---------------------|---|---|
| Sistema Propietario | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Control de calidad. Las compañías productoras de software propietario por lo general tienen departamentos de control de calidad que llevan a cabo muchas pruebas sobre el software que producen.</li> <li>➤ Recursos a la investigación. Se destina una parte importante de los recursos a la investigación sobre los usos del producto</li> <li>➤ Personal altamente capacitado. Se tienen contratados algunos programadores muy capaces y con mucha experiencia.</li> <li>➤ Uso común por los usuarios. El software propietario de marca conocida ha sido usado por muchas personas y es relativamente fácil encontrar a alguien que lo sepa usar. Y no sólo eso, también dispones de miles de testadores diarios del software, lo que conlleva una ágil forma de encontrar problemas en el software y de solucionarlos.</li> <li>➤ Software para aplicaciones muy específicas. Existe software propietario diseñado para sectores muy específicos que no existen en ningún otro lado más que en la compañía que lo produce</li> <li>➤ Difusión de publicaciones acerca del uso y aplicación del software. Existe gran cantidad de publicaciones, ampliamente difundidas, que documentan y facilitan el uso de las tecnologías que proveen las compañías de software propietario, aunque el número de publicaciones orientadas al software libre va en aumento.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cursos de aprendizaje costosos. Es difícil aprender a utilizar eficientemente el software propietario sin haber asistido a costosos cursos de capacitación.</li> <li>➤ Secreto del código fuente. El funcionamiento del software propietario es un secreto que guarda celosamente la compañía que lo produce.</li> <li>➤ Soporte técnico ineficiente. En la mayoría de los casos el soporte técnico es insuficiente o tarda demasiado tiempo en ofrecer una respuesta satisfactoria.</li> <li>➤ Ilegal o costosa la adaptación de un módulo del software a necesidades particulares. Es ilegal extender una pieza de software propietario para adaptarla a las necesidades particulares de un problema específico. En caso de que sea vitalmente necesaria tal modificación, es necesario pagar una elevada suma de dinero a la compañía fabricante, para que sea esta quien lleve a cabo la modificación a su propio ritmo de trabajo y sujeto a su calendario de proyectos.</li> <li>➤ Derecho exclusivo de innovación. La innovación es derecho exclusivo de la compañía fabricante. Si alguien tiene una idea innovadora con respecto a una aplicación propietaria, tiene que elegir entre venderle la idea a la compañía dueña de la aplicación o escribir desde cero su propia versión de una aplicación equivalente, para una vez logrado esto poder aplicar su idea innovadora.</li> <li>➤ Ilegalidad de copias sin licencia para el efecto. Es ilegal hacer copias del software propietario sin antes haber contratado las licencias necesarias.</li> </ul> |
| Sistema Opensource  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tenemos una licencia. Siempre será mejor usar un producto Opensource a usar uno propietario pirateado.</li> <li>➤ Podemos obtener soporte de los desarrolladores o de cualquier empresa o persona que nos ofrezca confianza y tenga la formación adecuada.</li> <li>➤ Tenemos el código fuente. Siempre podemos modificarlo y adaptarlo a nuestras necesidades. Incluso podemos reparar errores que detectemos, incluir parches realizados por otros usuarios, modificarlo para que se ejecute en otro sistema operativo, o para que</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Puede estar sin terminar. De hecho, muchos proyectos Opensource se caracterizan por no ofrecer todas las funcionalidades que oferta el software propietario. Poco a poco, los proyectos se van completando, pero es evidente que muchos tienen aún trabajo que hacer.</li> <li>➤ Puede cambiar la licencia, por ejemplo a una cerrada, motivado por la falta de beneficios. En este caso nos podemos quedar colgados con una aplicación obsoleta.</li> <li>➤ Costes ocultos. Resulta muy difícil, por la propia complejidad de estos proyectos,</li> </ul>   |

|                |  |  |
|----------------|--|--|
|                | interactuó con otra base de datos, etc.  | <p>entender la arquitectura de los mismos si no se recibe formación. Igualmente, es muy complicado implantar una de estas soluciones sin la formación por parte del desarrollador. Así pues resulta necesario pagar la formación, en lugar de la licencia. Aunque en el software propietario hay que pagar las dos, ya que los usuarios requieren formación. También hay que plantearse el coste de la interoperabilidad con otras aplicaciones, propietarias o no, que tengamos funcionando.</p> <p>➤ Falta de responsabilidad. El software Opensource se suele entregar sin garantía de ningún tipo. Por lo tanto, es necesario tener buenas referencias del software que estemos implantando, para reducir la posibilidad de problemas. Además, siempre podemos contratar un servicio de mantenimiento que, si bien no nos garantiza el software, nos permite solucionar la mayor parte de los problemas.</p> |
| Modalidad SAAS | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El cliente no necesariamente debe tener un área especializada para soportar el sistema, por lo que baja sus costos y su riesgo de inversión.</li> <li>➤ La responsabilidad de la operación recae en la empresa IT. Esto significa que la garantía de disponibilidad de la aplicación y su correcta funcionalidad, es parte del servicio que da la compañía proveedora del software.</li> <li>➤ La empresa IT no desatiende al cliente. El servicio y atención continua del proveedor al cliente es necesaria para que este último siga pagando el servicio.</li> <li>➤ La empresa IT provee los medios seguros de acceso en los entornos de la aplicación. Si una empresa IT quiere dar opciones SaaS en su cartera de productos debe ofrecer accesos seguros para que no se filtren datos privados en la red pública.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La persona usuaria no tiene acceso directo a sus contenidos, ya que están guardados en un lugar remoto, con la pérdida de privacidad, control y seguridad que ello supone, ya que la compañía TI podría consultarlos.</li> <li>➤ El usuario no tiene acceso al programa, por lo cual no puede hacer modificaciones (dependiendo de la modalidad del contrato de servicios que tenga con la compañía TI).</li> <li>➤ Al estar el servicio y el programa dependientes de la misma empresa no permite a la usuaria migrar a otro servicio utilizando el mismo programa (dependiendo de la modalidad del contrato de servicios con la compañía de TI)</li> </ul>  |

**Tabla N° 2** Ventajas y desventajas de un tipo de ERP. (Cortés Vásquez & Rodríguez Posteraro, 2011)

## **E. HISTORIA DE LOS ERP**

Según (Fernández Alonso, 2014) los sistemas de Control y Planificación de Manufactura (MPC, *Manufacturing Planning and Control*) tienen su origen en la Revolución Industrial y su fin era la automatización de diferentes tareas, mejorando la exactitud y la predictibilidad de la producción.

En la Segunda Guerra Mundial, el Gobierno de los Estados Unidos creó programas especializados en los grandes ordenadores (que se comenzaron a introducir en la década de los 40). Dichos programas servían para llevar un seguimiento de la logística de las unidades bélicas.

A finales de los 50, se comenzaron a utilizar estos procedimientos en un ámbito empresarial, dejando atrás las funciones en el ejército estadounidense. Pasó a tener un papel protagonista el ROP (Punto de Reorden, por sus siglas en español), que se comenzó a implementar en los primeros mainframes. En un principio se incluyeron las funciones más básicas como el control de inventario, facturación y pago y administración de nóminas.

A mediados de los 60 surgen los sistemas de Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP, *Material Requirement Planning*), que sustituyeron a los sistemas ROP. Los MRP ofrecían una búsqueda hacia adelante, es decir, tanto la planificación como el control de la fabricación estaban fundamentados en la demanda. También introdujeron herramientas de reporte de producción muy básicos, pero computarizados. Estos informes se usaban para ajustar la demanda prevista.

En los años 80 los MRP II (*Manufacturing Resource Planning*) ocuparon el lugar de los sistemas MRP anteriores. A diferencia de estos, reconocían que en las empresas podían ocurrir paradas en la producción y limitaciones en los recursos. Estos sistemas añadieron a los MRP la planificación de los requerimientos de capacidad (CRP, *Capacity Resource Planning*), pudiendo integrar las capacidades con la demanda.

En general, todos estos métodos pretendían facilitar la planificación y hacer que las operaciones de fabricación fueran más eficientes. Los sistemas ROP, MRP y MRP II utilizaban computadoras mainframe, bases de datos jerárquicas y sistemas de procesamiento de transacciones complejas.

Esto se ajustaba a la producción de pocos productos en elevado volumen y con escasa variación de la demanda, lo que conducía a problemas de inflexión cuando se variaban estas condiciones.

Como consecuencia de los problemas surgidos y por la evolución de las tecnologías se comienza a desarrollar un entorno de producción más dinámico, en el que los productos y procesos cambian más rápidamente. La solución llegó a principios de los años 90 con los nuevos sistemas MES (*Manufacturing Execution Systems*), que unifican los procesos de fabricación con los requerimientos del cliente a través de un sistema de valor de entrega. Así se mejoró la flexibilidad, se consiguió la ejecución en tiempo real, la retroalimentación y un mejor control de los procesos de fabricación. a principios de los 90, las soluciones ERP ligaron diversas tareas críticas en un sistema de intercambio de información único, permitiendo la compartición de datos relativos a las operaciones y a la empresa.

En los años finales de esta década, se produjo un incremento en los niveles de competitividad global. Esto junto con los avances tecnológicos, hizo que muchas compañías optaran por renovar sus productos y servicios, así como su estructura y operaciones. De esta manera, las entidades inician un proceso de mejora continua, en parte gracias a los sistemas ERP que permiten mejorar los procedimientos y lograr la integración funcional. Se puede ver un resumen de la historia de los ERP en la Figura 1.2:



Figura N° 13 Evolución de los sistemas ERP

## F. ÚLTIMOS AVANCES EN LOS ERP

Según (Oltra Badenes, 2012) menciona que los últimos avances que se han realizado en el mercado de los sistemas de información para la gestión de empresas.

Estos avances se pueden clasificar en dos líneas. Por un lado la línea funcional, que desarrolla nuevas funciones dentro del sistema, con el objeto de poder cubrir áreas de negocio, y de la empresa, aún no cubiertas. Por otro lado, la línea técnica, que incorpora los nuevos avances tecnológicos a los sistemas de información.

#### **a) Avances funcionales**

En cuanto a avances funcionales, se pueden destacar algunas funcionalidades que se han añadido en los últimos años a los sistemas de información integrados para la gestión de empresas, como son:

- CRM: Customer Relationship Management
- GRH: Gestión de los Recursos Humanos
- BI: Business Intelligence
- CMI: Cuadro de Mandos Integral
- e-Commerce: Comercio electrónico

#### **b) Avances técnicos**

(Oltra Badenes, 2012) Menciona que en cuanto a avances técnicos, se pueden destacar:

##### ➤ Programación abierta

La programación de los sistemas de información para la gestión, por lo general ha sido algo cerrado, solo accesible al fabricante del sistema.

Sin embargo, en la actualidad, la mayoría de sistemas permiten el acceso de los usuarios al código fuente (usuarios con el permiso adecuado por supuesto), de manera que se pueden introducir modificaciones específicas para un sector o empresa determinados. Por lo general, estas modificaciones no las realizan las empresas que utilizan el Sistema, sino que suele haber compañías, normalmente consultoras tecnológicas, que ofrecen esos servicios especializados

##### ➤ Programación orientada a objetos

Este es un avance que ha ido unido a la evolución de los lenguajes de programación.

##### ➤ Estructura de programación en Capas

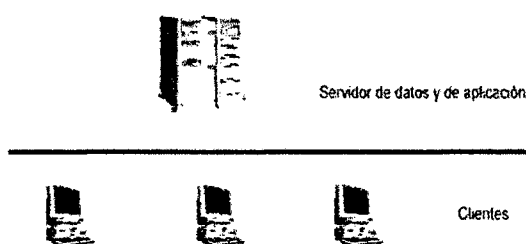


La estructura de programación en capas, permite una adaptación de los sistemas de información para la gestión a cada entorno diferente. Se pueden hacer modificaciones del código del sistema a diferentes niveles, en diferentes capas, con lo que se mantiene y garantiza la integridad del núcleo del sistema.

Por lo general, hay una capa de programación donde reside el núcleo central de la aplicación, una capa de país, con las necesidades adaptadas al país en cuestión (legislación, impuestos, etc.), una capa reservada a desarrollos de empresas de servicios, una capa reservada a desarrollos sectoriales, y una capa destinada a las modificaciones que necesite hacer de forma específica la empresa que finalmente utilizará el sistema.

### **i. Implementación en dos capas**

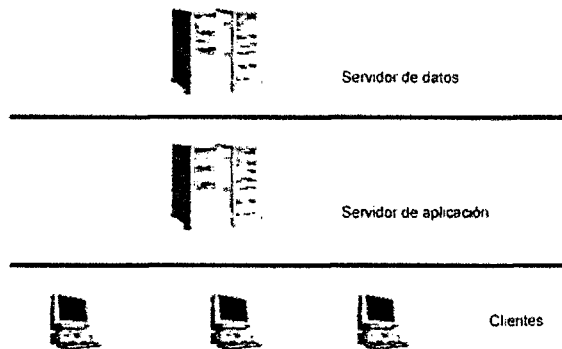
Según (Oltra Badenes, 2012) se muestra en la figura N° 14, esquemáticamente este tipo de estructura. En ella existe un único servidor que desempeña tanto las tareas de servidor de base de datos, como servidor de la aplicación.



**Figura N° 14** Arquitectura del sistema en dos capas. (Oltra Badenes, 2012)

### **ii. Implementación en tres capas**

Este es el caso más habitual en los grandes sistemas de información. Como se puede ver en la próxima figura, las funciones de base de datos y de aplicación se encuentran separadas. Inicialmente el cliente establece la comunicación con el servidor de la aplicación, y es éste el que crea una segunda conexión con el servidor de datos.



**Figura N° 15** Arquitectura del sistema en tres capas. (Oltra Badenes, 2012)

### ➤ Arquitecturas de sistemas

Otro punto importante para comprender la evolución de los sistemas de información para la gestión de empresas, es la arquitectura del sistema.

Los sistemas de información para la gestión están distribuidos, por lo general, de una manera muy dispersa a lo largo de las organizaciones. Mientras que los servidores suelen estar centralizados, los clientes se encuentran repartidos en múltiples localizaciones a lo largo de la empresa.

Se puede considerar que en un sistema de información, existen tres elementos básicos distribuidos entre clientes y servidores:

1. En primer lugar, la base de datos, que se puede definir como el almacén central de los datos que son transferidos desde y hacia los clientes (usuarios).
2. En segundo lugar están por supuesto los clientes, desde los que se introducen datos y se solicita información al sistema.
3. Por último, la aplicación, lo que ejecuta los procesos, que actúa como intermediario entre el cliente y la base de datos.

## **G. EL MERCADO DE LOS ERP**

Según (Gómez Vieites & Suárez Rey, 2011) selecciona un producto o un proveedor de una solución ERP, las empresas se suelen formular preguntas como las siguientes:

- ¿Qué conviene más, un producto-proveedor local, nacional o internacional?

- ¿Qué es más conveniente, incorporar un producto sectorial (aplicación vertical) o por el contrario merece más la pena un producto multisectorial?
- ¿Es posible que no exista nada en el mercado que satisfaga nuestras necesidades?

En primer lugar, conviene destacar que no existe una única respuesta a las preguntas anteriores, sino que más bien dependerá de cada caso concreto. Las variables que más condicionan la respuesta a las cuestiones anteriores son la dimensión de la empresa y el sector de actividad en el que se encuentra. También los condicionantes geográficos (localización de la empresa) tienen su influencia.

Algunos ERP utilizan un canal de distribución para llegar a los clientes finales. En otros casos, el fabricante del ERP (editor del software) es quien asume directamente esta implantación. En la tabla se muestra el tipo de solución más frecuentemente adoptada por los distintos segmentos empresariales.

### **2.2.13. METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DE UN ERP**

Según (Chiesa, 2004), define que una metodología intenta organizar el proceso de selección de un ERP para que la empresa pueda escoger el sistema que mejor cumpla con sus requisitos. La selección de un sistema ERP adecuado no debe caer únicamente en manos de terceros, sino que debe participar personal interno que conozca a detalle las necesidades de la organización, sus procesos, estrategias, metas y demás.

El impacto del ERP en los procesos cotidianos de la organización y la inversión que la misma debe hacer en términos económicos, hacen que el proceso de selección de la herramienta sea un tema delicado.

Según (Vidal Guzmán, 2012), define que seleccionar un ERP implica realizar una investigación detallada, lo cual puede involucrar desde fuentes externas como ser el internet, publicaciones de información especializada, compañías del mismo segmento o de perfil similar y consultoras, hasta investigaciones hechas por los profesionales de tecnología de la información.

Dentro de la selección del ERP se utiliza una metodología exclusiva y anexada al proyecto de implantación como tal. Seleccionar el ERP idóneo exige tener en cuenta las necesidades derivadas de la estrategia (información obtenida de los clientes, proveedores y competidores).

Por lo tanto la selección del sistema ERP es un proceso crítico con un alto impacto en la organización. Equivocarse en los primeros pasos del proyecto, en una incorrecta selección del sistema ERP, implica arrastrar y hacer crecer el problema durante las fases posteriores, con una alta probabilidad de fracaso del proyecto de implantación.

A continuación se muestran la metodología de selección propuesta por diferentes autores y las categorías a evaluar para los sistemas ERP:

#### **A. METODOLOGÍA IMSSE**

(Chiesa, 2004) autora de esta metodología define que, MSSE es una metodología para la selección de un sistema ERP, intenta ordenar y sistematizar a los encargados de elegir un sistema ERP en el proceso de selección.

Las dos primeras fases tienen elementos comunes, como son: documentar necesidades o bases de la búsqueda, realizar una primera selección de sistemas ERP o candidatos y realizar la selección final.

MSSE apunta a encontrar el producto adecuado en el mercado evaluando aspectos funcionales, técnicos, factores de capacitación, servicios de mantenimiento y da algunas pautas de la planificación general del proyecto y la puesta en marcha del mismo.

Las fases que constituyen esta metodología son las siguientes:

## ESTRUCTURA DE MSSE

### FASE 1 Selección del ERP

#### Actividad 1 Documentar Necesidad

- Análisis de Necesidad
- Determinar equipo de proyecto

#### Actividad 2 Primera Selección

- Búsqueda en el mercado
- Primer contacto con proveedores
- Entrevistar posibles candidatos y recopilar información
- Armado de listado de criterios
- Evaluar los candidatos
- Documentación de selección armado del plan de trabajo

#### Actividad 3 Selección Final

- Organizar visitas a los proveedores
- Demostración del producto
- Decisión final - Negociación

### FASE 2 Selección del Equipo de Consultoría

#### Actividad 1 Documentar Bases de la Búsqueda

- Organizar la búsqueda
- Armado de un listado de criterios para seleccionar la consultoría

#### Actividad 2 Selección de Candidatos

- Entrevistar posibles candidatos y recopilar información
- Evaluar los candidatos
- Decisión final - Negociación

### FASE 3 Presentación y Planificación General del Proyecto

Tabla N° 3 Estructura MSSE. (Chiesa, 2004)

## **B. METODOLOGÍA TECHNOLOGY EVALUATION CENTERS PARA SELECCIÓN DE UN ERP**

Según (Pacheco Cómer, 2010) la “Methodology Outline”, mencionan cuatro fases para la selección de un sistema ERP, las cuales son: investigación, evaluación, selección y post-selección.

| <b>Metodología propuesta por Technology Evaluation Centers</b> |
|--|
| Fase 1 Investigación   |
| Fase 2 Evaluación  |
| Fase 3 Selección   |
| Fase 4 Post-selección  |

**Tabla N° 4** Metodología de selección propuesta por Technology Evaluation-Pacheco

### ▪ **Fase de investigación**

En la fase de investigación, se realiza un trabajo intenso al interior de la organización, definiendo los objetivos del proyecto, desarrollando los casos de negocio, la identificación de los auspiciantes del proyecto, seleccionando al equipo de trabajo, recopilando consensos internos, desarrollando el listado de requerimientos y creando una larga lista de proveedores.

### ▪ **Fase de evaluación**

En la fase de evaluación, se hace la priorización de requerimientos. Se transforman los requerimientos en modelos de decisión. Se copilan las propuestas, calificando de forma preliminar las soluciones. Creando una pequeña lista de proveedores calificados.

### ▪ **Fase de selección**

En la fase de selección, se desarrollan scripts de escenarios de los requerimientos de negocio más importantes, se realiza la RFP incluyendo información de costeo. Se invita a los proveedores a que realicen una demostración, evaluando la estrategia de implantación de cada uno de ellos. Se realiza un análisis del costo total de operación. Se identifica la mejor solución que cumpla con los criterios, auditándolas, y se obtiene la autorización de la alta dirección, se notifica a los ganadores y perdedores, se realiza una verificación de las referencias provistas por los proveedores y se hace la negociación del contrato.

### ▪ Fase de post-selección

En la fase de post-selección, se auditan cada hito de la implementación, se realiza la coordinación de los recursos necesarios para mantener el proyecto de implementación en marcha, se audita el progreso de la implementación contra los productos y servicios prometidos por el proveedor, se realiza la negociación del incremento de alcances del proyecto, se hace un monitoreo continuo del proceso de implementación y se informa a los auspiciantes del progreso de la implementación desde una perspectiva externa al equipo que está implementando.

### C. GREG TOMB

(Pacheco Cómer, 2010) Menciona en su artículo: “Implementing Enterprise Resource Planning: Lessons Learned from the Front” (10), menciona que los cuatro principales principios, de acuerdo a la experiencia obtenida por la empresa SAP en la implementación de sistemas ERP, son:

- Las implementaciones exitosas inician y terminan con el compromiso y contribución de la alta dirección y su liderazgo.
- La confianza de que el sistema ERP implementado traerá como consecuencia un mayor valor para la organización, medido en la mejora sustancial de los procesos.
- La implementación tiene un ciclo de vida en el cual, las fases más importantes están al principio: Levantamiento de requerimientos, desarrollo de casos de negocio y diseño de la solución. Los casos de negocio cuantifican las mejoras que se desean realizar a los procesos y proveen a la organización de las metas a las cuales se quiere llegar, sobre todo en los momentos que la implementación es más difícil.

| Metodología propuesta por Tomb         |
|--|
| Fase 1 Levantamiento de requerimientos |
| Fase 2 Desarrollo de casos de negocio  |
| Fase 3 Diseño de la solución           |

Tabla N° 5 Metodología de selección propuesta por Tomb

### D. METODOLOGÍA SHERPA PARA SELECCIÓN DE UN ERP

Según (Pacheco Cómer, 2010) menciona que **Xavier Burgués Illa, Xavier Franch y Joan Antoni Pastor** proponen el desarrollo y aplicación de una metodología rigurosa enfocada a las pequeñas y medianas empresa nombrándola SHERPA (Systematic Help for ERP Acquisitions)

sistema de ayuda para la adquisición de un ERP. Esta metodología trata de cubrir todo el proceso de adquisición de un sistema ERP, desde la búsqueda de los candidatos hasta la firma de los contratos con el proveedor del sistema ERP seleccionado y los servicios relacionados. No cubre la implementación, uso, mantenimiento, extensión, evolución y retiro del sistema seleccionado. SHERPA está dividido en cinco fases:

### **La fase 0**

La fase 0 o estudio estratégico, de procesos de negocio y de decisión para la adquisición de un sistema ERP, está dividida en dos etapas. En la primera etapa el equipo de proyecto estudia al negocio (Misión, visión, estrategias, ETC.), sus departamentos y procesos de negocio. Considerando fundamental esta información si el equipo va a evaluar que tan bien cada uno de los sistemas ERP candidatos se adaptan a la organización. En la segunda etapa, un comité tiene que decidir si la empresa debe de adquirir un sistema ERP. Esta decisión consiste en un estudio profundo de cada alternativa de solución entre aquellas que requieren un desarrollo a la medida realizado de forma interna o externa; El uso de una mezcla de los mejores sistemas de información verticales; El mantenimiento del sistema en operación; ETC. Con el fin de adoptar una de ellas.

### **La fase 1**

La fase 1 o búsqueda de candidatos y primer filtro, basados en el conocimiento que se obtuvo de la empresa en la fase 0 y en los requerimientos mínimos que los sistemas ERP candidatos deben de cumplir (Costo máximo permisible, plataforma, funciones, etc.), el equipo de proyecto realiza una investigación de mercado para identificar aquellos sistemas que mejor cubren con los requerimientos mínimos, reduciendo la cantidad de sistemas ERP candidatos a entre 5 y 8.

### **La fase 2**

La fase 2 o comprender y ahondar en los candidatos y segundo filtro, consiste en obtener mayor información de los sistemas ERP candidatos obtenidos en la fase 1. Esta información se obtiene en una o más entrevistas con los proveedores de los sistemas:

Recopilando las hojas de características, catálogos, artículos y demás datos de los sistemas.

Aplicando un listado más amplio de criterios de selección, refinada y adaptada para la organización. Con base a esta información, el equipo del proyecto debe de terminar con 2 o 3



sistemas ERP candidatos. Esta fase se ve beneficiada por el uso de la notación formal NoFUN.

### **La fase 3**

La fase 3 o análisis y demostración de candidatos y visita a proveedores, está orientada a recibir a cada uno de los proveedores de los sistemas ERP candidatos de la fase 2. Permitiendo al equipo del proyecto, gerentes de alto nivel, mediano nivel y un grupo de usuario final, especialmente seleccionado, recibir las demostraciones de los sistemas ERP candidatos finales. La intención es obtener un mayor conocimiento de las soluciones y como estas se adaptan a la organización. Recabando las opiniones y puntos de vista de las personas invitadas, refinando el listado de criterios evaluados. Preparando la propuesta de selección que primero debe de ser aprobada por la gerencia de sistemas y finalmente por la alta gerencia. Es aquí donde el uso de NoFUN es más recomendable, ya que esta es la notación que permite identificar el grado de cumplimiento de cada uno de los sistemas ERP contra los criterios de selección definidos.

### **La fase 4**

La Fase 4 o decisión final, negociación y planificación; se orienta a que el equipo de proyecto lleve a cabo las negociaciones con el proveedor seleccionado, identificando los costos y el plan de implementación general. Recabando así mismo la autorización por parte de la alta dirección y los departamentos funcionales y el de sistemas.

El aspecto clave de la metodología SHERPA es que durante el proceso de aplicación se construyen varias tablas de criterios; Incrementando, refinando y enriqueciendo las características específicas a evaluar. Algunas de las categorías de criterios identificadas son: Criterios estratégicos, funcionales, técnicos, económicos, inherentes al proveedor e inherentes al servicio. Mientras que la notación NoFUN permite esquematizar esas tablas de criterios en una notación que podría ser tomada para ser insertada en un sistema de información de apoyo a la toma de decisiones o en un sistema experto. De acuerdo a lo que mencionado por los autores.

## **E. METODOLOGÍA PROPUESTA POR MUÑIZ**

Según (Muñiz Gonzáles, 2004), en su libro “ERP: Guía práctica para la selección e implantación”, menciona que en el proceso de selección de un sistema ERP pasa por cuatro pasos.

### **El primer paso:**

Es el análisis de la situación actual, en este paso se determinan las necesidades y los cambios a efectuar en los procesos de negocio. Teniendo reuniones entre la Dirección y el resto de directivos para dar a conocer el proyecto de evaluación, selección e implantación de un ERP. Incluyendo dentro de las actividades el análisis de la decisión sobre qué tipo de sistema ERP se va a buscar y qué necesidades internas se van a cubrir, entre dichas necesidades se incluyen las necesidades de información para cada área de la empresa, determinando la mejor forma de acceso a la misma.

### **En el segundo paso:**

Búsqueda de un nuevo programa, Muñiz menciona que si la empresa realiza la búsqueda a través de la consulta de revistas y publicaciones especializadas o consultando a otras empresas del sector, en caso de ser sectores especializado. O contratando a una empresa externa para que realice el estudio y análisis sobre qué programas pueden adaptarse a las necesidades de la empresa. Con el listado de posibles opciones, se realiza la invitación a las empresas para que oferten sus programas, enviando un resumen de las necesidades, así como solicitando los datos del proveedor, tipo de soporte técnico, forma en cómo realizan la implantación, frecuencia y condiciones de las actualizaciones, documentación del sistema, antigüedad, número de instalaciones realizadas, renovación del producto, costes de implantación, tanto de licenciamiento como de trabajos de análisis, soporte y puesta en marcha.

### **El tercer paso:**

Realización de pruebas y demostraciones, tiene como fin el realizar pruebas y demostraciones de los sistemas ERP para con ello conocer qué características tienen los programas seleccionados. Ubicando también, de acuerdo a las necesidades de la empresa, aquellos que cumplen en primera instancia con esas necesidades y cambios previstos en la organización. Muñiz indica que primero se debe asistir a una sesión para ver cómo funciona el programa y analizar su funcionamiento, su aspecto y si es muy complejo de entender y utilizar. Segundo se obtiene un programa demo del proveedor y se utiliza probando todas las prestaciones del

mismo. Finalmente se realizan reuniones con el proveedor y se aclaran todos aquellos aspectos que sean necesarios sobre el funcionamiento del sistema ERP, incluidas las pruebas y simulaciones necesarias.

El cuarto paso, selección y toma de decisión, significa tomar la decisión sobre qué programa utilizar y qué empresa va a realizar la implantación. En este paso se realizan los estudios comparativos y las valoraciones de los diversos sistemas ERP identificados. Se realiza una tabla de comparación entre los sistemas ERP y los diversos aspectos evaluados. Donde los aspectos evaluados para cada uno de los sistemas ERP pueden ser: Costo de consultoría, costo de software por módulos, costo de las licencias, resto de costos de implantación, costo de mantenimiento anual, costo de actualización anual, desviación de costo real en porcentaje previsto contra el presupuesto presentado, referencias de otros clientes, capacidad de financiamiento del proyecto, soporte fuera de horario, experiencia en el sector del ERP, metodología de implantación utilizada, tiempo de implantación, tipo de formación utilizada, facilidad de uso para los usuarios, arquitectura utilizada, etc. Resaltando más que se pondere mejor a aquellas soluciones que cubran mejor con necesidades de la empresa cubre y a aquellas soluciones que tienen mayor experiencia en la implantación de sistemas parecidos en empresas del mismo tipo, de la organización en donde se desea realizar la implantación.

| <b>Metodología propuesta por Muñiz</b> |  |
|--|--|
| Fase 1                                 | El análisis de la situación actual         |
| Fase 2                                 | La búsqueda de un nuevo programa           |
| Fase 3                                 | La realización de pruebas y demostraciones |
| Fase 4                                 | La selección del ERP                       |

**Tabla N° 6** Metodología de selección propuesta por Muñiz (Luis Muñiz)

## **F. METODOLOGÍA POR CENGIZ KAHRAMAN, GÜLCIN BÜYÜKOZKAN Y DARRUAN**

Según (Pacheco Cómer, 2010) menciona que en el artículo: “A fuzzy heuristic multi-attribute conjunctive approach for ERP software Selection”, proponen el uso de una metodología para la etapa de selección de un sistema ERP, especialmente en las etapas de la toma de decisiones correspondientes a la identificación de candidatos de software serios y la elección del paquete de software ERP más apropiado para la empresa. Para ello proponen el uso de lógica difusa, reglas heurísticas multi-atributos y métodos conjuntivos.

Dividen el proceso en dos etapas, la selección de los sistemas ERP a partir de un listado de candidatos analizando las fortalezas y debilidades de cada uno de los sistemas ERP candidatos contra lo bien que pueden cumplir con las necesidades de la empresa a través del uso de reglas heurísticas del tipo SI (antecedente) ENTONCES (consecuente), con ello se identifican los sistemas más apropiados para que pasen a la segunda fase. En la segunda fase se aplica el algoritmo de cálculo para la aplicación de las reglas heurísticas con lo cual se forman tablas multidimensionales que solo pueden ser apropiadamente evaluadas a través de lógica difusa y se realiza la selección.

| <i>Performance aspects</i> |                     |                      |                      |              |                    |
|----------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|--------------|--------------------|
| Price                      | Very expensive (VE) | Expensive (E)        | Rather cheap (VC)    | Cheap (C)    | Very cheap (VC)    |
| Capability                 | Incapable (I)       | Little capable (LC)  | Rather capable (RC)  | Capable (C)  | Very capable (VC)  |
| Reliability                | Unreliable (U)      | Little reliable (LR) | Rather reliable (RR) | Reliable (R) | Very reliable (VR) |
| Credibility                | Incredible (I)      | Little credible (LC) | Rather credible (RC) | Credible (C) | Very credible (VC) |
| Service support            | Very low (VL)       | Low (L)              | Medium (M)           | High (H)     | Very high (VH)     |

**Tabla N° 7** Representación de las reglas heurísticas para la conversión de opiniones

| ERP softwares | Price          | Capability     | Reliability     | Credibility     | Service support | UTILITY     |
|---------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|
| Alt. 1        | Very expensive | Very capable   | Very reliable   | Very credible   | Very high       | VERY GOOD   |
| Alt. 2        | Rather cheap   | Rather capable | Rather reliable | Credible        | High            | GOOD        |
| Alt. 3        | Very cheap     | Little capable | Little reliable | Little credible | Very high       | MEDIUM-POOR |
| Alt. 4        | Expensive      | Capable        | Very reliable   | Credible        | Very high       | VERY GOOD   |
| Alt. 5        | Rather cheap   | Rather capable | Reliable        | Rather credible | High            | GOOD        |
| Alt. 6        | Cheap          | Rather capable | Rather reliable | Rather credible | Low             | MEDIUM      |
| Alt. 7        | Very expensive | Rather capable | Rather reliable | Rather credible | Medium          | MEDIUM      |
| Alt. 8        | Cheap          | Capable        | Little reliable | Little credible | High            | MEDIUM-GOOD |
| Alt. 9        | Expensive      | Capable        | Reliable        | Very credible   | High            | VERY GOOD   |
| Alt. 10       | Rather cheap   | Little capable | Reliable        | Credible        | Low             | MEDIUM GOOD |

**Tabla N° 8** Utilidad obtenida de la representación de las reglas heurísticas para la conversión de opiniones

| Metodología propuesta por Kahraman, Büyükoçkan y Ruan                     |
|---|
| Fase 1 Selección de sistemas ERP  |
| Fase 2 Aplicación de algoritmo de cálculo y selección                     |
| Identificación de grupos de interés en el ambiente de decisión            |
| Identificación de atributos y disertación de cada atributo                |
| Listado de alternativas   |
| Identificación de características heurísticas y definición de reglas      |
| Listar selección de alternativas y definir indicadores para cada atributo |
| Cálculo de utilidades y selección inicial                                 |
| Definir vector de corte y asignación de pesos a alternativas              |
| Determinación de posibilidades de cumplimiento                            |
| Ordenamiento de valores obtenidos   |
| Seleccionar alternativa mejor calificada                                  |

**Tabla N° 9** Metodología de selección propuesta por Kahraman, Büyükoçkan y Ruan

## **G. METODOLOGÍA DE SELECCIÓN PROPUESTA POR STEFANOU**

Según (Pacheco Cómer, 2010), menciona que **Constantinos Stefanou** nos dice en su artículo: “The Selection Process of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems”, que la selección de un sistema ERP está dividida en tres fase:

- i) Visión de negocio
- ii) Requerimientos de negocio contra las limitaciones y el deseo de cambio y
- iii) Selección y evaluación de sistemas ERP.

En donde se asume que, como en toda implementación de un sistema de información, las fases pueden ser iterativas.

**La fase de visión de negocio** está establecida debido a que en toda implementación de un proyecto de tecnologías de información y sistemas de información, se requiere tener una clara visión de los objetivos y directrices de la organización. Así como clarificar el modelo de negocio en el cual debe de descansar la implementación. Por lo que las tecnologías de información y los procesos del negocio deben de estar alineados a las estratégicas de la empresa, de la misma forma el sistema ERP a implementar debe de cumplir con esta premisa.

**La fase de requerimientos** de negocio contra las limitaciones y el deseo de cambio corresponde a un importante ejercicio que debe ser llevado a cabo por la empresa. Ya que la adopción de un sistema ERP está basada en las ineficiencias financieras, las imitaciones tecnológicas y organizacionales de la empresa y el estado actual y futuro que se quiere para la empresa. El equipo del proyecto debe de desarrollar una matriz de requerimientos, seguido de un listado de cambios tecnológicos y organizacionales que son requeridos para llevar a cabo con éxito la implementación. Por lo que es necesario hacer un estudio de los requerimientos de negocio que

el sistema debe de cubrir. Así mismo se deben de identificar cuáles son las limitaciones que se deben de subsanar en la empresa para la exitosa implementación, siendo estas limitaciones técnicas (de arquitectura de TIC existente), humanas (tipo de personal, experiencia del personal), organizacionales (de procesos de negocio, de estructura gerencial, de tipo liderazgo, de compromiso, de comunicación y de entrenamiento), financiera (limitaciones presupuestales) y de tiempo.

**La fase de selección y evaluación de sistemas ERP** consiste en identificar adecuadamente al proveedor y grupo asesor que ayudará en la implementación del sistema que cumpla con los requerimientos de la empresa. Dichos requerimientos corresponden a los procesos sustantivos a ser integrados dentro del sistema ERP. Incluyendo evaluar si los sistemas ERP analizados, ofrecen una solución para el tipo de negocio en el que la empresa está. Teniendo la empresa la facultad de decidir entre implementar un sistema que incluya todos los módulos o seleccionar una estrategia de utilizar los mejores módulos de los diversos sistemas ERP existentes en el mercado, aun cuando Stefanou menciona que esta opción hace más compleja la implementación debido a la necesidad de realizar interfaces entre los diferentes sistemas. Al final el sistema ERP a implementar debe de ser evaluado a través de un análisis de retorno de inversión u otras técnicas de estudio. De cualquier forma, un análisis detallado de los procesos que deben ser cambiados en la organización en combinación con el cambio de sistema y junto con el conocimiento y compromiso firme de la alta dirección, son los elementos principales que se deben de tener para adquirir o rechazar a un sistema ERP.

| Metodología propuesta por Stefanou  |
|---|
| Fase 1 Visión de negocio  |
| Fase 2 Requerimientos de negocio contra las limitaciones y el deseo de cambio |
| Fase 3 Selección y evaluación de sistemas ERP                                 |
| Identificar alternativas de solución  |
| Análisis de retorno de inversión para cada alternativa                        |
| Selección final   |

**Tabla N° 10** Metodología de selección propuesta por Stefanou

#### **2.2.14. LA PROBLEMÁTICA DE LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA ERP**

Según (Pacheco Cómer, 2010) indica que según **David Sammon** y **Frédéric Adam** en: “The Enterprise Resource Planning Decade: Lessons Learned and Issues for the Future” (3), presentan

algunos de los errores que se comenten comúnmente a la hora de seleccionar un sistema ERP, mencionándolos en la tabla siguiente:

- Se limita la búsqueda a los proveedores más conocidos. Se puede pasar por alto un sistema que cumpla mejor con las necesidades.
- No se definen formalmente los requerimientos del sistema, Compañías que seleccionan arbitrariamente un sistema ERP pueden molestar a miembros de la organización que a la larga generan un clima de conflicto durante el desarrollo del proyecto.
- Solicitan demostraciones antes de definir los requerimientos, Las empresas que cometen este error son más propensas a ser influenciadas por las presentaciones y demostraciones al definir sus requerimientos.
- Demasiado implicados en el análisis de sistemas ERP, Pasar mucho tiempo estudiando los requerimientos a cumplir, puede hacer que se pierda el momento oportuno para realizar la implementación del sistema ERP. Sobre extender el tiempo de proyecto puede generar que el equipo del proyecto y los empleados de la organización pierdan entusiasmo para atender la implementación.
- Tratar la selección de un sistema ERP como una decisión tecnológica, más que una decisión de negocio.

Igualmente mencionan que es raro que las compañías adopten una metodología objetiva para la selección de un sistema ERP, por lo que también pueden cometer los siguientes errores:

- Sobre enfatizar la importancia del precio del sistema: Mientras el costo de un sistema ERP es muy importante para la empresa, existen tendencias a perder de vista otros factores importantes de decisión, como la funcionalidad, la funcionalidad futura, la infraestructura requerida y las capacidades de comercio electrónico, entre otras.
- Sesgar la decisión: No es inusual que la decisión de que sistema ERP adquirir es realizada por un individuo o departamento. En esta situación el sistema ERP puede ser excelente para las funciones que realiza el que tomo la decisión, pero débil para otros procesos con serias consecuencias para la organización.

- Fallar en el uso de servicios profesionales: Una de las principales razón para el fallo en la selección de un sistema ERP es la comprensible falta de conocimientos al interior de la empresa sobre este tipo de sistemas. Consultores experimentados pueden proveer excelente información de los paquetes disponibles en el mercado, las últimas funcionalidades y su asistencia para indicar si una funcionalidad puede añadir valor al usuario y al negocio. Sin embargo es importante que el consultor ofrezca asesoría sin estar afiliado a determinado proveedor o paquete.

No comprender lo que ofrece el proveedor del sistema ERP: Una explicación a los retrasos en la implementación y el sobrepasar el presupuesto planeado corresponden a que la empresa no comprende lo que el proveedor ofrece antes de firmar el contrato. Por ejemplo, un proveedor ofrece 5 días de servicio para la migración de los datos al nuevo sistema. La realidad es que hay una inmensa cantidad de trabajo que debe ser realizado para ingresar datos al nuevo sistema. El proveedor puede importar los datos al nuevo sistema, pero espera que la empresa coloque los datos en un archivo listo para ser utilizado por el nuevo sistema. También se espera que la empresa extraiga los datos de los sistemas viejos, los limpie y añada los datos que necesita el nuevo sistema. “Los sistemas ERP requieren altos niveles de integridad de datos, aún más altos que los que puede tener o haya alcanzado cualquier empresa”, tomado de Wikipedia. Este es un típico escenario que genera que la implementación se retrase con el consiguiente requerimiento de mayores recursos.

#### **2.2.15. IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS ERP**

Según (Vázquez Sánchez, 2014) la implantación de un sistema ERP es un proceso crítico junto a la elección del mismo, no sólo se trata de elegir un buen software el éxito radica en un buen proceso de implantación y adaptación de este, se debe convertir la deseada funcionalidad en realidad. La implantación del sistema debe comenzar con la realización de los estudios técnicos y funcionales, se debe tener en cuenta las limitaciones económicas, temporales para la ejecución del proyecto el nivel de compromiso existente por los miembros de la empresa.

La implantación de un ERP se estructura a través de un proyecto, debido a su complejidad, a la cantidad de recursos y las actividades involucradas.



Si se habla de implantación, por lo general, este tipo de proyectos se llevan a cabo por el fabricante del sistema ERP o por una firma de consultoría de software llamado integrador. En ambos casos, el equipo de implantación debe tener un conocimiento profundo del ERP elegido y las técnicas de gestión de proyectos.

Según (Vidal Guzmán, 2012), la implantación de sistemas ERP es complicado que puede tomar años, dependiendo del tamaño de la empresa y el grado que se requiere de adaptabilidad, por los siguientes motivos:

- Genera cambios importantes en los procesos y actividades,
- Genera costos para su adquisición y adaptación a las características empresariales.
- Exige capacitación, etc.

La implantación de un sistema ERP implica levantamiento de información, reingeniería de los procesos actuales, configuración y modificación en la dinámica empresarial. Para lo cual los directivos deben tener información relevante que refleje como es que el sistema puede impactar.

#### **A. Aspectos previos a la implantación de sistemas ERP**

(Vidal Guzmán, 2012) Menciona que existen aspectos que se destacan previos a la implantación de sistemas ERP, especialmente preparar a la organización para el nuevo sistema, es decir, la formación y la participación previa del personal y de la organización en general en este, resulta determinante para que la implantación no fracase.

La implantación de sistemas ERP como tal, resulta ser un proceso amplio; algunos autores como (Gómez Vieites & Suárez Rey, 2011) sugieren su comienzo a partir de un estudio técnico y funcional donde se pretenda la elección correcta del sistema necesario de acuerdo a los procesos y características específicas de la organización.

Este estudio habla de definir previamente el alcance funcional, organizativo, y la viabilidad del proyecto, tomando medidas económicas, técnicas temporales y principalmente el compromiso adquirido por parte de la organización.

Continuando estos autores anteriores, quienes en su estudio particular sobre los Sistemas ERP manejan un aspecto importante que se debe tomar en consideración antes de la implantación de un ERP; esto es un análisis económico.

Este análisis está conformado por un conjunto de aspectos que evalúan desde un punto de vista económico un proyecto de este tipo:

- a. Inversión de hardware y software básicos, tomar en consideración el software y hardware mínimos que se va requerir en todos los usuarios.
- b. Inversión en licencias del ERP, ajustarse a los parámetros que aplican el fabricante del ERP, pues estos aplican tarifas respecto al número de usuarios y o módulos.
- c. Coste de la implantación, este incluye todos los gastos derivados del proyecto de implantación.
- d. Coste de los servicios de telecomunicaciones, se refiere a los gastos generados por la comunicación entre las distintas oficinas, almacenes y centros de producción de la empresa que van a estar gestionados por módulos del ERP.
- e. Desarrollo específicos, costos ocasionados por el diseño e implementación de nuevas funciones anexadas al ERP.
- f. Gastos de mantenimiento, contemplar los gastos ocasionados por el mantenimiento de un sistema ERP que podría estimarse, de acuerdo al autor, en torno a un 15% o un 20% de la inversión uncial.

Estos aspectos engloban la parte económica de un proyecto de este tipo, aspectos que deben analizar antes de iniciarlo, pues un sistema ERP es complejo y costoso, lo cual va desde que se requiere consultoría para elegir el ERP adecuado, hasta su implantación, mantenimiento y administración, lo cual representa un largo ciclo de vida para estos sistemas.

### **B. Componentes de una implantación de un ERP**

(Martí Picó, 2013) Menciona que debido a la complejidad asociada a la implantación de un ERP, es importante considerar todos aquellos aspectos que pueden afectar durante dicha implantación:

## **1. El ERP**

Existen multitud de ERPs, cada uno de ellos con unas características determinadas. Algunos ERPs sirven para cualquier tipo de organización y para cualquier sector, es lo que se denomina, solución horizontal. También existen ERPs específicos para atender a las necesidades concretas de un sector, es lo que se denomina, solución vertical.

De hecho, hay ERPs que disponen de ambas soluciones: horizontal y vertical. Es importante tener en cuenta que cada organización tiene unas necesidades concretas y que el ERP y su personalización dependerán de estas necesidades, por ello, no existe una implementación “tipo”, lo que en una organización funciona puede no ser válido para otra organización.

## **2. Las personas y la gestión del cambio.**

En función de cómo se enfoque, la gestión del cambio permitirá u obstaculizará el proceso de implantación del ERP.

Por ello, el correcto análisis de los requerimientos de los usuarios e integrarlos desde el primer momento de la implantación es clave para conseguir buenos resultados con el proyecto.

Además, se deben definir exactamente las mejoras que va a obtener cada una de las personas de la organización con la implantación y definir un plan de comunicación para “vender” el proyecto a todas las personas de la organización.

Además, es poco habitual que las organizaciones cuenten con personal con una visión tanto de negocio como de tecnología que consiga liderar el proyecto por lo que el trabajo de consultores externos, y en concreto del director de proyecto, es muy importante.

## **3. La estrategia.**

El proceso “ideal” sería que el plan tecnológico, incluyendo el ERP y su hardware asociado, soporte la estrategia corporativa y no al contrario. Básicamente, la idea es que teniendo perfectamente definida la estrategia de la organización, se asocie a ella los recursos tecnológicos necesarios para que sea posible ejecutarla.

#### **4. El hardware.**

Aunque en principio el hardware no es la parte más compleja de la implantación, en algunos casos puede ocurrir que la mala elección del hardware o diseño del sistema haga disminuir el rendimiento global de la implantación.

En este sentido es básico definir exactamente los requerimientos del sistema y así diseñar la solución de manera que no se invierta ni más ni menos de lo necesario.

#### **5. Los procesos.**

Se ha de considerar que además de las personas, los procesos son los que definen la eficiencia y eficacia de la organización.

Por ello en el proyecto de implantación de ERP se deben redefinir los procesos para mejorar su eficiencia y eficacia.

El enfoque correcto es redefinir los procesos como un paso previo a la implantación y que los nuevos procesos sean soportados por el ERP.

Sin embargo, lo habitual es encontrar implantaciones de ERPs en los que, tras la implantación, se ejecutan los procesos exactamente igual que antes del ERP. Este es un gran problema ya que no se consigue ninguna mejora en los costes o tiempos de los procesos.

Aunque tengamos el mejor ERP del mundo, si los procesos no se remodelan, seguirán siendo igual de eficientes o ineficientes como lo eran hasta el momento de la implantación y entonces, la implantación del ERP tendrá bajo o nulo impacto en la eficacia y eficiencia.

#### **6. El resto de aplicaciones de gestión existentes en la organización.**

Cada vez es más usual que las organizaciones tengan distintas aplicaciones para la gestión. Entre las aplicaciones más habituales están las herramientas propias o sectoriales, las de Gestión de Relaciones con los clientes (CRM), Business Intelligence, Gestión de la cadena de suministro (SCM), etc.

En la mayoría de las ocasiones, todas las aplicaciones han de estar conectadas con el ERP para conseguir una gestión de la información eficiente. Por ello, la integración entre las distintas aplicaciones (EAI) es una tarea cada vez más compleja y que condiciona los resultados finales de la implantación.

### **C. Costos de implantar un sistema ERP**

(Cortés Vásquez & Rodríguez Posteraro, 2011) Define el costo de implantar un sistema ERP puede ser una de las mayores decisiones de inversión que tome una compañía sobre un componente que no es parte del core bussiness del negocio. Esta decisión está atada a las expectativas sobre los beneficios que se pueden obtener de este proyecto. Por esta razón, es muy importante incluir la totalidad de los costos del proyecto y considerar los beneficios en la forma más conservadora. De esta manera, no se crean falsos escenarios del retorno de la inversión. Los principales costos son:

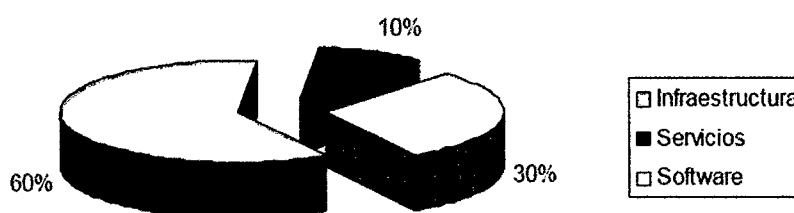
**Hardware:** La implantación de un sistema ERP puede significar cambios en la plataforma tecnológica de la empresa desde un incremento de las capacidades de procesamiento y almacenamiento o el cambio total de la plataforma si la decisión de implantación lo requiere. Puede modificar, además, la infraestructura de comunicaciones, la redundancia para garantizar disponibilidad de sistemas críticos, las capacidades de almacenamiento, la plataforma de seguridad y el esquema de licenciamiento para bases de datos y sistemas operativos de aplicación y los contratos de mantenimiento.

**Software:** El costo del licenciamiento de un sistema ERP propietario tiene diferentes maneras de ser contratado y depende de la casa fabricante en cada caso. En algunas ocasiones se licencia por número de usuarios, en otras ocasiones por el número de empleados beneficiados, en otras como un porcentaje de los activos o de los ingresos de la compañía o en una combinación de algunos de los métodos aquí enunciados. Actualmente, el licenciamiento involucra no solo el sistema ERP sino además otras herramientas que extienden las habilidades del software básico. Estas herramientas como planeación avanzada de procesos productivos, de procesos logísticos, de comercio electrónico, entre muchas otras, presentan esquemas de licenciamiento diferentes a la solución básica. Además del costo de licenciamiento, se encuentra el costo del mantenimiento anual de la solución que generalmente le da derecho a la empresa a las actualizaciones que el fabricante libere. Este costo suele ser un porcentaje entre el 17% y el 22% del valor de licenciamiento total.

**Servicios de Consultoría:** Generalmente este es el costo más elevado de un proyecto de implementación. El equipo de consultores debe estar compuesto por expertos en los diferentes componentes de la solución a instalar. La consultoría incluye además de los costos asociados a

los honorarios del equipo de implantación, los costos de las personalizaciones que requieran el sistema y la integración con otros sistemas en la empresa<sup>75</sup>. Incluye un primer componente de rediseño de los procesos a ser soportados por la solución, la elaboración de un blue print de la solución, la parametrización de la herramienta y sus componentes adicionales, la capacitación de los usuarios líderes, el apoyo a la capacitación de los demás usuarios del sistema, el desarrollo de las pruebas de la solución y la puesta en vivo.

En la siguiente ilustración se muestra el costo promedio de una implantación de acuerdo con lo establecido por el Gartner Group.



**Figura N° 1** Distribución costos proyecto implantación sistema ERP. Gartner Group.

**Otros Costos:** Existen otros costos que deben tener en cuenta las empresas que consideren la implantación de una solución. Se mencionan como costos ocultos o no estimados. Entre ellos se tienen: la capacitación de todas las personas que interactuarán con la solución, la migración de datos al sistema ERP, la gestión de cambio que se debe realizar en la empresa para involucrar participativamente a toda la compañía en el proyecto, el personal temporal que debe reemplazar al equipo del proyecto por parte de la empresa, la gerencia de calidad del proyecto que garantice el seguimiento de una metodología y el seguimiento de compromisos y entregables del proyecto. Son éstos los costes que más hay que vigilar pues no suelen comentarse inicialmente o se les suele dar la suficiente importancia. Aun siendo algunos costes indirectos es importante ser consciente de todos ellos para evitar futuras sorpresas.

#### **D. Factores clave en la implantación de un ERP**

(Gómez Vieites & Suárez Rey, 2011) Indica que entre los factores críticos de éxito para la implantación de un sistema ERP podríamos citar:

- Planificación realista, teniendo en cuenta las restricciones técnicas, económicas y organizativas.

- Compromiso de la dirección con el proyecto.
- Definición precisa de los objetivos.
- Gestión del cambio organizativo.
- Formación y soporte técnico a los usuarios (redacción de procedimientos, diseño de manuales de usuario, diseño e impartición de cursos a usuarios finales, etc.).
- Equipo de implantación con experiencia en el sistema elegido y dedicación a tiempo completo, integrado por usuarios funcionales del sistema, técnicos informáticos propios y consultores externos.

### **E. La problemática de la implementación de un sistema ERP**

(Pacheco Cómer, 2010) Menciona que la instalación y uso de un ERP es un cambio estratégico por lo que la alta dirección debe estar consciente de este sutil, pero importante cambio que tiene que ver con la implementación de sistemas de información, se trata de un cambio en la forma de ver la información generada por las empresas. Si una empresa desea realmente crecer con la tecnología, esta debe integrar a todas las áreas de la empresa y no solo atacar puntos aislados de la misma, por lo cual la cultura propia de la empresa debe cambiar de una organización jerárquica y funcional a una organización sistémica y matricial.

*“Los sistemas ERP están diseñados para resolver la fragmentación de información existente en las organizaciones. Si los sistemas de una compañía están fragmentados, la empresa está fragmentada.”*

(Vidal Guzmán, 2012) Indica que existen aspectos que destacan previos a la implantación de sistemas ERP, especialmente preparar a la organización para el nuevo sistema, es decir, la formación y la participación previa del personal y de la organización en general en este, resulta determinante para que la implantación no fracase.

Uno de los aspectos más importantes que se deben tomar en cuenta en la implantación de sistemas ERP, además de la elección correcta del ERP por las personas correctas, es la metodología de implantación, es decir, que esta se adecue a las características de la organización y a la manera en que se decida ir incorporando esta nueva aplicación.

Una organización que use una bien estructurada y definida metodología para la implantación de un sistema de ERP, pasando desde la etapa de planeación y elección hasta la etapa de operación, puede reducir el grado de riesgo y mejorar la probabilidad de que dicha implantación sea un éxito.

El éxito o fracaso del desarrollo o implantación de ERP no se puede atribuir únicamente al uso o desuso de las metodologías, pero a pesar de esto, se observa que de algunos años para acá surge una corriente caracterizada por una seria reevaluación de los supuestos beneficios de las metodologías, incluso se observa una violenta reacción en contra de las metodologías, juntamente con un conjunto de diversos enfoques no metodológicos (Carvajal, 2008).

#### **2.2.16. MÓDULO SECTORIAL O SOLUCIONES VERTICALES**

(Guitart Hormigo, 2011) Menciona en forma general, que si una aplicación puede ser usada por diferentes tipos de sectores industriales, funcionalidad estándar se llama **solución horizontal**. Si la aplicación está diseñada por un sector específico, entonces se llama **solución vertical** por este tipo de sector.

Existen funcionalidades que son comunes e independientes del sector de negocio, como las financieras y la contabilidad. Otras son específicas del tipo de negocio y hay que diseñar funcionalidades concretas, por ejemplo, las de producción.

Según (Oltra Badenes, 2012), es evidente que diferentes organizaciones, que además pueden pertenecer a diferentes sectores industriales, tienen procesos de negocio diferentes, y debido ello, también tienen requerimientos diferentes en cuanto a los sistemas de gestión. Por supuesto, esto es conocido por los fabricantes de ERP, y por ello, desarrollan sus sistemas de forma que permitan cierta personalización o customización a través de una estructura modular y de su parametrización y configuración. (Fink & Markovich, 2008).

De esta forma, los sistemas ERP se componen de módulos, generalmente corresponden a diferentes áreas de una empresa (módulo de ventas, compras, contabilidad, gestión de stocks, producción, costes, proyectos, etc.). Las empresas contratan o activan módulos del ERP en



función de sus necesidades. Por ejemplo, una empresa dedicada a la exportación de productos cítricos, no necesita el módulo de producción, o una empresa de prestación de servicios de consultoría, no necesita el módulo de gestión de stocks. Esta característica modular de los sistemas ERP es un mecanismo que facilita su implantación. (Muñiz Gonzáles, 2004)

Por ello, en los últimos años, los proveedores de software de gestión han asumido el reto de adaptar mejor los productos al funcionamiento real de las empresas, y un número cada vez mayor de ellos ha adoptado una estrategia de segmentación, es decir, la “verticalización” o lo que se denomina soluciones “verticales” o “sectoriales”, en lo que parece ser uno de las más evidentes tendencias estratégicas en los mercados de software de empresa (Gartner 2002).

Esta estrategia, la "verticalización" se puede definir como *la personalización de las aplicaciones dentro de industrias específicas* (Kohavi et al. 2002).

Con todo ello, los fabricantes de software ERP, dejan de ver el conjunto del mercado como una sola entidad, y pasan a segmentar su mercado en grupos de clientes con necesidades similares (sectores industriales), y ofreciendo diversos productos que están dirigidos a requisitos más homogéneos.(Fink & Markovich 2008).

Por supuesto, el primer paso hacia la verticalización es incorporar los conocimientos específicos del sector (Kohavi et al. 2002), por lo que los desarrolladores del software deben conocer perfectamente su problemática. Para ello, en muchas ocasiones se utilizan empresas características del sector, que pueden actuar como empresas para implantaciones piloto, que permitan a los desarrolladores adquirir el conocimiento necesario, no solo teórico sino también práctico, y probar la solución vertical en un entorno real.

### **2.2.17. ODOO**

Odoo es un sistema de ERP integrado de código abierto, liberado bajo la licencia GNU LGPL. v3 y Odoo Enterprise Edition License v1.0. Es un sistema planeador de recursos empresariales que cubre las necesidades de las áreas de contabilidad, ventas, compras, almacén e inventario, entre otras. Odoo soporta múltiples monedas, múltiples compañías y múltiples contabilidades; además incorpora funcionalidades de gestión de documentos para agilizar la colaboración entre

departamentos y equipos en la empresa; y permite trabajar remotamente mediante una interfaz web desde una computadora conectada a Internet. (Wikipedia, 2015)

En cuanto a la Arquitectura tiene componentes separados en esquema Cliente-servidor, dispone de interfaces XML -RPC y JSON.

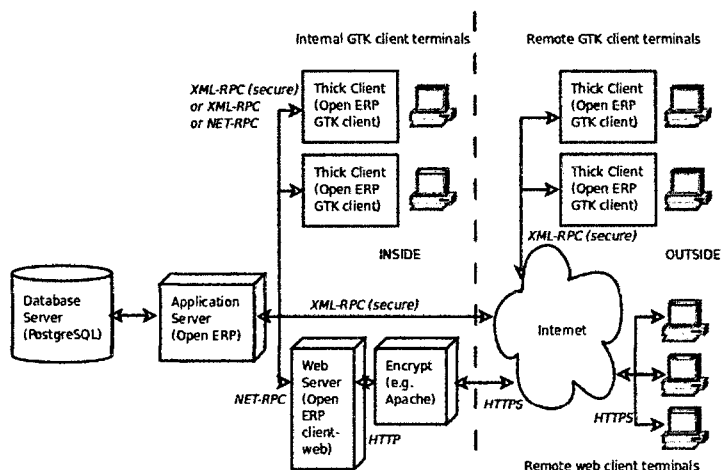


Figura N° 16 La arquitectura de Odoo

Odoo es multiplataforma, funciona sobre Linux y Windows, y la interfaz de usuario está construida sobre la biblioteca grafica Gtk+, hay una alter-nativa construida sobre Qt. Adicionalmente Odo0 tiene un cliente para ambiente Web llamado Etiny que fue construido sobre el framework para desarrollo de aplicaciones web TurboGears. Emplea a Postgresql como Sistema manejador de bases de datos y ha sido programado con Python, lo cual permite que su adecuación e implantación sea limpia teniendo un esquema de arquitectura menor que otras soluciones.

Odoo era conocido antes como OpenERP hasta mayo de 2014 y antes de ello TinyErp. se marcó de nuevo porque la versión 8 del software incluyó aplicaciones incluyendo constructor de sitio web, comercio electrónico, punto de venta e inteligencia de negocios. El software cumple con las expectativas normales de los sistemas ERP, mientras que proporciona módulos adicionales más allá de la cobertura de los sistemas ERP tradicionales.

Las aplicaciones oficiales odoo están organizadas en 6 grupos:

- Aplicaciones Front-end: constructor de sitio web, blog, e-commerce
- Aplicaciones de gestión de ventas: CRM, punto de ventas, constructor de la cita

- Operaciones de negocio aplicaciones: gestión de proyectos, inventario, fabricación, contabilidad y compra
- Aplicaciones de marketing: envío masivo de correo, automatización de plomo, eventos, encuestas, foro, chat en vivo
- Recursos Humanos aplicaciones: directorio de empleados, red social corporativa, gestión de hojas, parte de horas, la gestión de flotas
- Aplicaciones de productividad: inteligencia de negocios, mensajería instantánea, notas

El fabricante define su producto como una alternativa de código abierto a SAP ERP y Microsoft Dynamics, así como el ERP de código abierto más sencillo y destacado del momento.

### **A. Arquitectura web**

Un sistema de OpenERP está formado por tres componentes principales

- el servidor de base de datos PostgreSQL, el cual contiene todas las bases de datos, cada una contiene todos los datos y la mayoría de los elementos de configuración relacionados con el sistema OpenERP,
- la aplicación del servidor de OpenERP el cual contiene toda la logica empresarial y asegura que OpenERP corra optimamente,
- el servidor web, una aplicación web separada llamada Open Object, el cual permite que te conectes a OpenERP desde un navegador web estandar.

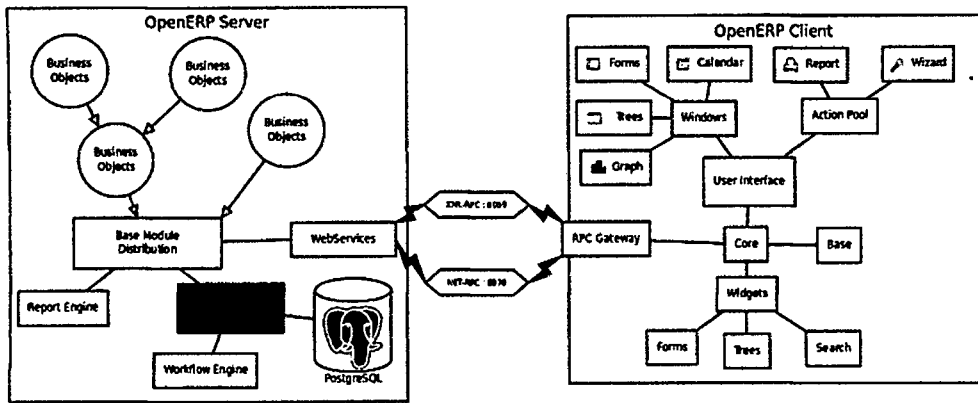


Figura N° 17 La arquitectura de Odoo

El componente de web puede ser pensado como un servidor o un cliente dependiendo de su forma de verlo.

Este actúa como un servidor web para un usuario final, conectándose desde un navegador web, pero también puede actuar como un cliente al servidor de aplicaciones de OpenERP.

Así que el contexto de este libro se determinará si el componente web es mencionado como servidor o como cliente.

Estos tres componentes pueden ser instalados en el mismo servidor o pueden ser distribuidos en diversos servidores de computo, en la medida que el desempeño lo demande.

Odoo tiene una arquitectura en la que separa claramente las diferentes capas:

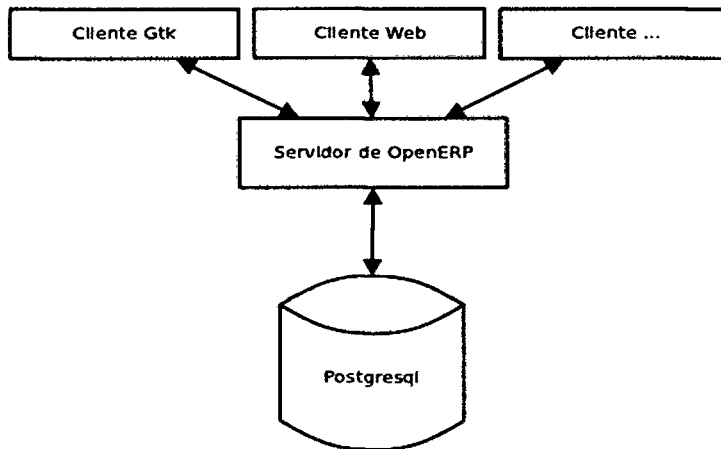


Figura N° 18 La arquitectura de Odoo en tres capas

### B. Módulos

Funciones empresariales se organizan en módulos, un módulo es una carpeta con una estructura predefinida que contiene código Python y XML archivos.

El desarrollo de módulos en OpenERP está basado en el modelo MVC (Modelo Vista Controlador) y ORM como su mapeo relacional de objetos, por lo tanto un módulo define la estructura de los datos, formularios, informes, menús, procedimientos, flujos de trabajo, etc. Los módulos se definen mediante una sintaxis independiente del cliente, de tal forma que añadir nuevos objetos, como menús y formularios los hace disponibles para cualquier cliente.

Los módulos también pueden contener componentes web escritas en JavaScript.

Odoo viene provisto de módulos estándar tales como:

- Gestión de compraventa.
- CRM.
- Gestión de proyectos.
- Sistema de gestión de almacenes.
- Manufactura.
- Contabilidad analítica y financiera.
- Puntos de venta.
- Gestión de activos.
- Gestión de recursos humanos.
- Gestión de inventario.
- Ayuda técnica.
- Campañas de marketing.
- Flujos de trabajo

### **C. Aplicaciones cliente**

Los clientes son livianos porque no contienen la lógica del negocio. Se da soporte a dos aplicaciones oficialmente:

- Una aplicación web implementada como un servidor HTTP que permite a los usuarios conectarse mediante un navegador de internet.
- Una aplicación de escritorio escrita en Python utilizando el kit de herramientas GTK+ (obsoleta a partir de la versión 7).

### **D. Base de datos**

Odoo utiliza PostgreSQL como el sistema de gestión de base de datos.

## **E. Modulo Gestión Proyectos**

Organice sus proyectos en todas sus etapas. Haga seguimiento de las tareas e incidentes mediante la vista kanban; programe tareas en el diagrama de Gantt y controle los plazos en la vista del calendario. Odoó Perú le proporciona una variedad de herramientas que se pueden adaptar fácilmente a su propio sistema de gestión de proyectos. Cree etapas específicas para cada proyecto, por lo que todos sus equipos pueden optimizar su trabajo de una forma sencilla y de manera profesional. (Kniberg & Skarin, 2010)

## **F. Seguridad**

Por último, el sistema cuenta con sus medidas de seguridad para que los usuarios del sistema no puedan ver los objetos incorrectos (como por ejemplo los empleados de los almacenes consultando las facturas de los clientes). Odoó cuenta con un sistema de seguridad basado en usuarios, grupos y reglas de acceso a objetos que lo hace muy robusto a la hora de administrar la seguridad. Y un extra que tiene a partir de la versión 7.0 es que se puede definir a nivel columna del modelo, que grupos pueden acceder dicha columna. Como verán, Odoó puede llegar a ser muy seguro, dependiendo del esfuerzo y atención que se preste al tema. Si uno lo realiza a conciencia, y consulta con gente con experiencia en temas de seguridad, se puede tener un ambiente bastante seguro. Pero por sobre todo, no se olviden de los backups

### **2.2.18. HERRAMIENTAS PARA DESARROLLO DE ODOO**

#### **A. PYTHON**

Python es un potente lenguaje de programación. Tiene estructuras de datos de alto nivel eficientes y un enfoque simple pero efectivo de programación orientada a objetos.

Python tiene una naturaleza interpretada, es un lenguaje de secuencia de comandos y desarrollo rápido de aplicaciones en muchas áreas en la mayoría de plataformas. (Python Software Foundation, 2016)

#### **B. VIM**

Tiene soporte para muchos lenguajes de programación y otros formatos de texto. Más allá de lo básico como colorante sintáctico y sangría automática, ambos tienen funcionalidades avanzadas

de IDE como código y documentación consultas de referencias cruzadas, asistido por las inserciones y refactorización, integrado de control de versiones y la posibilidad de iniciar una compilación y saltar al primer error. (Wikipedia, 2015)

### **C. GITHUT**

Es un software de control de versiones diseñado por Linus Torvalds, pensando en la eficiencia y la confiabilidad del mantenimiento de versiones de aplicaciones cuando éstas tienen un gran número de archivos de código fuente.

GitHut es el repositorio oficial de Odoo, se ha realizado un merge de histórico de las 3 ramas. (Wikipedia, 2015)

El código fuente de Odoo se encuentra alojado en el GitHub proyecto de servicio de alojamiento, utilizando el GitHut distribuido se controla las versiones del sistema. La documentación se publica en un sitio web independiente.

El código fuente para el marco y ERP núcleo (OpenObject Odoo) está comisariada por el Odoo SA Bélgica en la programación a medida, de apoyo, creación de nuevos módulos pilotos y otros servicios son proporcionados por una comunidad global de activo y una red de 500 socios oficiales. Los principales componentes son los OpenObject Odoo marco, alrededor de 30 módulos principales (también llamados módulos oficiales) y más de 3000 módulos de la comunidad. (Comunidad Odoo Perú, 2016)

### **D. POSTGRESQL**

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando. (Wikipedia, 2015)

### **E. UBUNTU**

Sistema operativo basado en GNU/Linux, el cual incluye su propio entorno de escritorio denominado Unity. Su nombre proviene de la ética homónima.

Sobre esta plataforma se instaló Odoo, se configuro el servidor y se desarrolló el módulo de Project. (Wikipedia, 2015)

## F. INSTALACIÓN DEL ENTORNO PARA DESARROLLO DE ODOO

La instalación de la fuente, realmente no se trata de una instalación de Odoo, solo se ejecuta directamente desde el código fuente. Esto es más conveniente para los desarrolladores de módulos, así el código fuente de Odoo es más fácil de acceder que la instalación de paquetes (para obtener información y tenerla disponible sin conexión) También es más flexible y expícito arrancar y parar Odoo que la instalación de servicios generado por los paquetes. Permitiendo ajustes primordiales utilizando parámetros de línea de comandos sin necesidad de editar un archivo de configuración.

Requisitos mínimos Implementar el Odoo para Pruebas y desarrollo

- ✓ Sistema operativo GNU/Linux
- ✓ Disco de 30GB
- ✓ Memoria 2GB

## G. OBTENIENDO EL CODIGO FUENTE

Es conveniente utilizar git para obtener el código fuente de Odoo permitiendo la actualización más simple y más fácil entre cambios de versiones de Odoo. También te permite experimentar un entorno de colaboración, git es solo recomendable si vas a desarrollar módulos para Odoo. Proporciona un mayor control sobre el sistema que estas configurando, permitiendo mantener fácilmente múltiples versiones de Odoo.

Descargarlo requiere un cliente git de la siguiente manera utilizando el CLI bash:

```
$ git clone https://github.com/odoo/odoo.
```

## H. DEPENDENCIAS

Dependencias de la instalación, deben ser instaladas manualmente: (Comunidad Odoo Perú, 2016)

Python 2.7 (GNU/Linux o OS X y para Windows instalador oficial 2.7.9)

- 1) Asegúrese de que la versión de python es la 2.7.9, las versiones anteriores son menos convenientes y las versiones 3.X no son compatibles con Odoo.
- 2) Las dependencias de python figuran en el archivo *requirements.txt* deberías instalar utilizando el administrador de paquetes del sistema. Para las bibliotecas utilizado código nativo (Pillow,



lxml, greenlet, gevent, psycopg2, ldap) puede ser necesario para instalar las herramientas de desarrollo y dependencias nativas.

3) Postgresql (la versión estable disponible en el SO que usaras) se utilizara como base de datos local:

4) Después de la instalación, tendrá que crear un usuario Postgres, por defecto el único usuario de Postgres, y Odoos prohíbe la conexión como Postgres. En GNU/Linux, utilice paquetes de su distribución, a continuación creamos un usuario Postgres nombrando como el nombre tu usuario del sistema operativo:

```
$ sudo su - postgres -c "createuser -s $USER"
```

5) Debido a que el rol de inicio de sesión es el mismo que su entrada UNIX sockets UNIX se puedes usar sin una contraseña.

## **I. PROCEDIMIENTO DE CONFIGURACIÓN Y ARRANQUE DEL SISTEMA**

### **Procedimiento de configuración y arranque del sistema**

Creamos un usuario llamado odoo para ejecutar el software Odoos desde su sección de usuario en el sistema operativo.

```
$ adduser odoo --home /opt/odoo
```

Ingresamos al home del usuario y clonamos el proyecto Odoos con git con el usuario odoo.

```
$ cd /opt/odoo
```

```
$ git clone https://github.com/odoo/odoo.
```

Luego configuramos Odoos para su arranque; en la carpeta /debian encuentra el fichero openerp-serverconf que utilizamos para crear el fichero odoo-server.conf.

```
$ cat odoo-server.conf
```

```
[options]
```

```
; This is the password that allows database operations:
```

```
; admin_passwd = admin
```



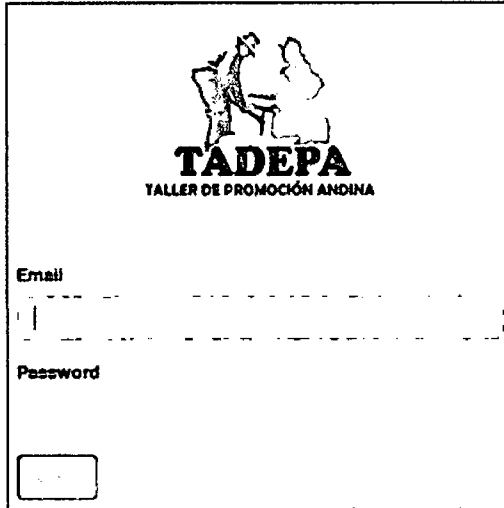


Figura N° 20 Autenticación de usuario del software

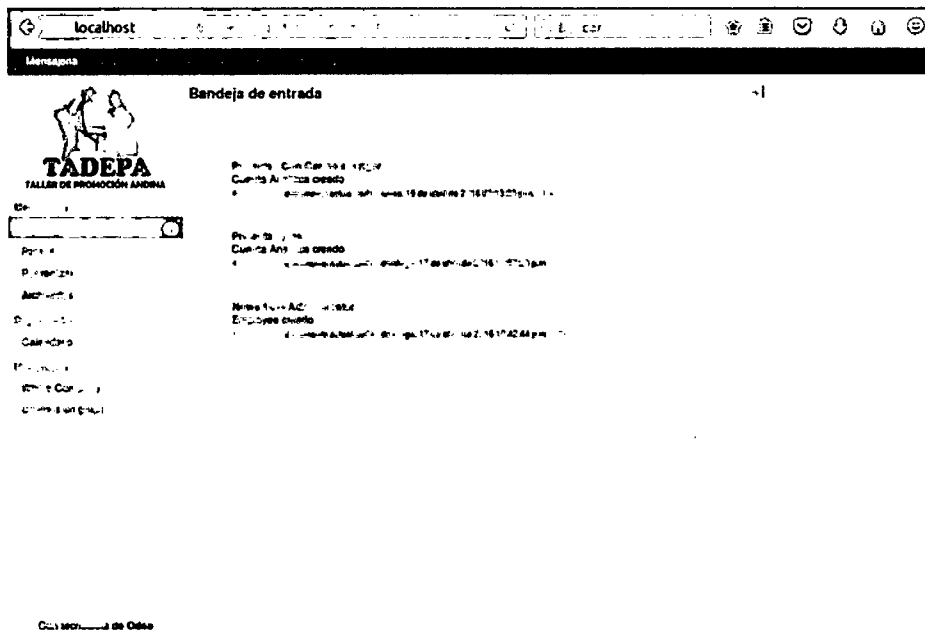
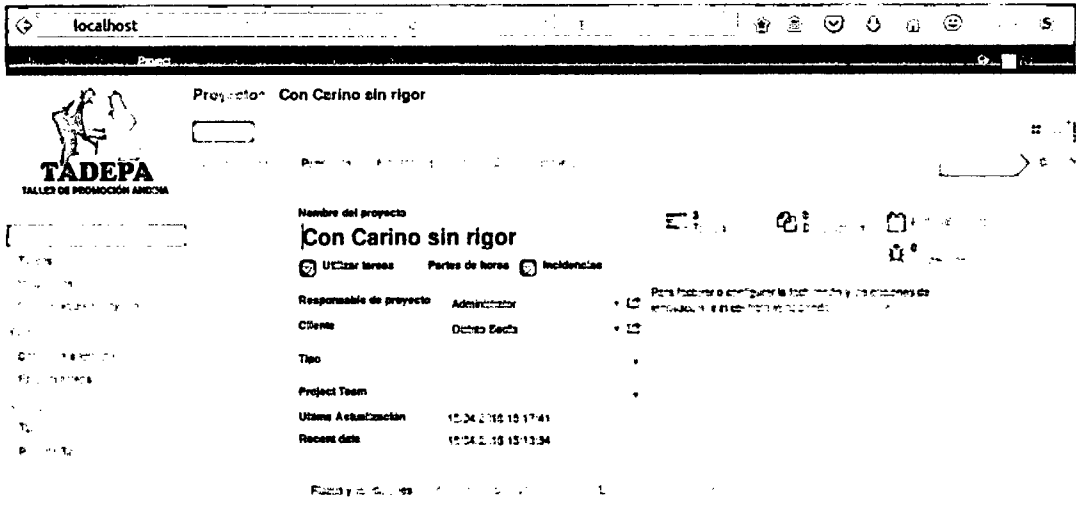


Figura N° 21 Primera vista del sistema



Comunicación Ode

Figura N° 22 Módulo de Proyectos

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010), el tipo de investigación es descriptiva, en este tipo de investigación se describe, registra, analiza e interpreta la realidad o fenómeno actual tal como se presenta. El proceso de la investigación descriptiva rebasa la mera recogida y tabulación de datos. Supone un elemento interpretativo del significado o importancia de lo que describe. Así, la descripción se halla combinada muchas veces con la comparación o el contraste, suponiendo mensuración, clasificación, interpretación y evaluación.

#### **3.2.DISEÑO DE LA INVESTIGACION**

Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010), los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Los diseños transeccionales descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población. Para la presente investigación el diseño es transversal descriptivo.

#### **3.3.POBLACIÓN Y MUESTRA**

##### **POBLACIÓN**

La población objeto del estudio estará constituida por todos los proyectos desarrollo social en la ONG TADEPA 2016.

##### **MUESTRA**

La Muestra estará compuesta por todos los proyectos de desarrollo social en la ONG TADEPA 2016.

### **3.4.VARIABLES E INDICADORES**

#### **DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES**

##### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

###### **Adopción de un ERP**

Software que debe ser adaptado para responder a las necesidades específicas de cada organización. Una vez implementado un ERP permite a los empleados de una empresa administrar los recursos de todas las áreas, simular distintos escenarios y obtener información consolidada en tiempo real.

#### **INDICADORES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE**

##### **ERP**

Un sistema ERP es una aplicación informática que permite gestionar todos los procesos de negocio de una compañía en forma integrada. Sus siglas provienen del término en inglés ENTERPRISE RESOURCE PLANNING.

###### **Módulo de gestión de proyectos**

El módulo de gestión de proyectos se basa en la herramienta de enfoque de marco lógico, este módulo debe tener funcionalidades que permita organizar y programar los proyectos en torno a sus propias etapas, actividades, tareas, problemas y los plazos de control que permiten a los equipos optimizar su trabajo alineados a los objetivos del proyecto.

#### **VARIABLE DEPENDIENTE**

##### **Monitoreo de riesgos del proyecto**

El seguimiento continuo proporciona al equipo de dirección del proyecto conocimientos sobre la salud del proyecto y permite identificar eventos de riesgos para el proyecto.

#### **INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE**

##### **Gestión de proyectos**

La gestión y ejecución de proyectos pueden abarcar desde proveer funciones de apoyo para la dirección de proyectos hasta la responsabilidad de dirigir proyectos directamente.

### **Enfoque de marco lógico**

La Metodología del Marco Lógico es una de las principales herramientas más difundidas y utilizadas en el diseño de proyectos de desarrollo, resaltando su importancia en la gestión del proyecto; es decir, no solamente se utiliza durante la planificación inicial sino también como una herramienta de dirección durante la ejecución del proyecto.

## **DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES**

### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

X. Adopción de un ERP

### **INDICADORES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE**

X1. ERP

X2. Módulo del ERP

### **VARIABLE DEPENDIENTE**

Y. Monitoreo de riesgos del proyecto

### **INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE**

Y1. Gestión de proyectos

Y2. Enfoque de marco lógico

## **3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN**

Se realizó entrevista al personal de la ONG TADEPA, análisis documental. La utilización de técnicas de preguntas abiertas y cerradas para la realización de entrevistas.

## CAPITULO IV

### ANALISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

#### 4.1. COMPARACIÓN DE METODOLOGÍAS DE SELECCIÓN

Para la selección adecuada de un ERP de entre tantos en el mercado, se empleara una metodología que guíe, ordene y documente la selección de un ERP veamos en la figura N° 11 donde hay 9 metodologías de la cual se optó por una metodología que considere varios aspectos y no solo considere el aspecto económico, licencias de software o aspectos técnicos al momento de la selección adecuada de un ERP.

| Metodología propuesta por Chiesa  | Metodología propuesta por Tomb         | Metodología propuesta por Technology Evaluation Centers | Metodología propuesta por Burques, Pranch y Pastor                  | Metodología propuesta por Pastor y Estay                            | Metodología propuesta por Muñiz                   | Metodología propuesta por Kahraman, BÖyükoçkan y Ruzan                             | Metodología propuesta por Ayar y Özlemir   | Metodología propuesta por Stefanou  |
|---|--|---|---|---|---|--|--|---|
| Fase 1 Selección del ERP. Documentar necesidad, selección inicial y final | Fase 1 Levantamiento de requerimientos | Fase 1 Investigación                                    | Fase 1 Estudio estratégico, de procesos de negocio y de decisión    | Fase 1 Estudio estratégico, de procesos de negocio y de decisión    | Fase 1 El análisis de la situación actual         | Fase 1 Selección de sistemas ERP. Análisis de requerimientos.                      | Fase 1 Realización de un análisis de requerimientos                                | Fase 1 Visión de negocio  |
| Fase 2 Selección del equipo de consultoría.                               | Fase 2 Desarrollo de casos de negocio  | Fase 2 Evaluación                                       | Fase 2 Búsqueda de candidatos y primer filtro                       | Fase 2 Búsqueda de candidatos y primer filtro                       | Fase 2 La búsqueda de un nuevo programa           | Fase 2 Aplicación de algoritmo de cálculo y selección. Pesos, atributos, utilidad. | Fase 2 Aplicación de algoritmo de cálculo y selección. Pesos, atributos, utilidad. | Fase 2 Requerimientos de negocio contra las limitaciones y el deseo de cambio |
| Fase 3 Presentación y planificación del proyecto                          | Fase 3 Diseño de la solución           | Fase 3 Selección  | Fase 3 Comprender y ahondar en los candidatos y segundo filtro      | Fase 3 Comprender y ahondar en los candidatos y segundo filtro      | Fase 3 La realización de pruebas y demostraciones | Fase 3 Listado de alternativas y selección inicial.                                | Fase 3 Listado de alternativas y selección inicial.                                | Fase 3 Selección y evaluación de sistemas ERP                                 |
|   |  | Fase 4 Post-selección                                   | Fase 4 Análisis y demostración de candidatos y visita a proveedores | Fase 4 Análisis y demostración de candidatos y visita a proveedores | Fase 4 La selección del ERP                       | Fase 4 Seleccionar alternativa mejor calificada                                    | Fase 4 Seleccionar alternativa mejor calificada                                    | Fase 4 Selección final  |
|   |  |   | Fase 5 Decisión final, negociación y planificación                  | Fase 5 Decisión final, negociación y planificación                  |   |  | Fase 5 Negociación con el proveedor  |   |
|   |  |   |   |   |   |  | Fase 6 Selección de la infraestructura de TI                                       |   |

**Tabla N° 11** Comparación de las nueve metodologías. (Vidal Guzmán, 2012)

Se comparó las 9 metodologías de selección, de la cual se optó por la metodología MSSE, esta metodología se centra en la etapa de selección de la herramienta ERP y la consultora que hará la implementación.

La metodología MSSE se eligió de entre 9 metodologías, porque considera varios aspectos al momento de elegir el producto adecuado en el mercado, evaluando aspectos funcionales, técnicos, factores de capacitación, servicios de mantenimiento, realizando documentación de



entrevistas, cuestionarios y propuestas de los candidatos ERPs, además propone una serie de etapas y actividades:

#### Fase 1: Selección del ERP

Documentar necesidad

Primera selección

Selección Final

#### Fase 2: Selección del equipo de consultoría

Documentar bases de la búsqueda

Selección de candidatos

#### Fase 3: Presentación y planificación del proyecto

En comparación MSSE con las 8 metodologías, esta metodología organiza y documenta el proceso de selección de un ERP, y así seleccionar con éxito el ERP que cubra los requisitos de la ONG. Además MSSE no solo se basa en un solo aspecto de las características o beneficio de la adopción de un ERP.

Inicialmente fue difícil encontrar literatura que permitiera abordar el tema de una metodología formal para la selección de un sistema ERP, pero a últimas fechas ha sido posible encontrar una mayor cantidad de literatura que tratan el tema como la metodología para la adquisición de sistemas de información.

## **4.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MSSE PARA SELECCIÓN DE UN ERP**

### **4.2.1. FASE 1: SELECCIÓN DEL ERP**

#### **ACTIVIDAD 1: DOCUMENTAR LA NECESIDAD**

##### **I. ANÁLISIS DE NECESIDAD**

El objetivo de análisis de necesidad es asentar una base de requerimientos para la búsqueda de proveedores de ERPs. Este documento no es como el análisis de requerimientos sino como las bases de lo que el producto ERP que se adquiera debe cumplir.

##### **í. Responsables por cada área de la organización**

Se ha identificado a los usuarios clave dentro de cada una de las áreas que conforman en la organización “Taller de Promoción Andina” como tal se detalla en la siguiente tabla:

| Área   | Responsable                   | Cargo                          | Módulos                                |
|--|-------------------------------|--------------------------------|--|
| Director ejecutivo                                   | Florencio Hinostraza Molero   | Director Ejecutivo             | Balance Score Card Informes y Reportes |
| Dirección de Administración y finanzas               | Eusebio Caycho Cuzcano        | Jefe de Administración         | Contabilidad, Control de Finanzas      |
|  | Willian Huaman Palomino       | Contador                       |  |
|  | Benigno Garcia Del Pino       | Conserje-Almacenero            | Gestión de Almacén                     |
| Área Informática                                     | Ludmila Luya Castro           | Jefe de la área de informática | Administración del ERP Odoo            |
|  | Nelson Ventura Cárdenas       | Asistente informático          |  |
| Dirección de Producción Agropecuaria                 | Lilly García León             | Coordinadora                   | Gestión de Proyecto                    |
| Infraestructura Social                               | Delsy Rossmery Capcha Condori | Coordinadora                   | Gestión de Proyecto                    |
|  | Rossmell C. Redolfo Felices   | Monitor                        |  |
| Dirección de Servicios de Salud Integral y Educación | Lidia Quikano Morales         | Coordinadora                   | Gestión de Proyecto                    |
|  | Ramón Atauqui Sulca           | Monitor                        |  |

**Tabla N° 12** Usuarios clave por área. Elaboración propia

## II. DETERMINAR EQUIPO DE PROYECTO

Antes de empezar la búsqueda del ERP se nombrara a los responsables del proyecto. Se nombrará los responsables en la selección del ERP. El respaldo de la dirección es un factor crítico pero no será la dirección los que trabajen con dedicación completa al mismo. En esta etapa se deben determinar las personas involucradas en la selección y definir sus funciones y responsabilidades.

El siguiente equipo de personas se encuentran involucradas en la implementación ya que tienen un rol importante en el desarrollo de la organización:

| Estructura de equipos del proyecto | Nombre del responsable                         | Funciones del responsable   | Cargo en TADEPA                            |
|------------------------------------|--|---|--|
| Gerente del proyecto               | Ludmila Luya Castro                            | Es la persona encargada de coordinar el proyecto y las actividades del proceso de selección.  | Responsable de la área Informática         |
| (Ejecutores)<br>Equipo de proyecto | Ludmila Luya Castro<br>Nelson Ventura Cárdenas | Realiza las tareas de recopilar información, prepararla, ayuda en la toma de decisiones, organización de reuniones y armado de cuestionarios.                             | Jefe de la área de informática y asistente |
| Grupo de usuarios                  | Usuarios clave                                 | Con la participación de usuarios clave de cada sector para evaluar las funciones de cada módulo, es decir se evaluará si las prestaciones que da el sistema son adecuadas | Director ejecutivo                         |
|                                    |  |   | Jefe de administración                     |
|                                    |  |   | Jefe área informática                      |
|                                    |  |   | Contador<br>Conserje-almacenero            |
|                                    |  |   | Coordinador(a)                             |
|                                    |  |   | Técnico de proyecto                        |

**Tabla N° 13** Equipo del proyecto. Elaboración propia

## DOCUMENTO DE PLANTEAMIENTO DE NECESIDADES DE LA ONG TADEPA

### A. Presentación de la ONG Taller de Promoción Andina

TADEPA es una organización ayacuchana sin fines de lucro, tiene como misión contribuir al fortalecimiento de procesos de desarrollo sostenible, en salud, educación y producción agropecuaria competitiva, con poblaciones que muestran voluntad de cambio para su desarrollo y para la construcción de su ciudadanía; que promuevan la vigencia de los derechos humanos y la superación de la pobreza.

| Dirección         | Objetivo Estratégico General   | Objetivos Específicos  |
|-------------------|--|--|
| Desarrollo Social | Se han generado políticas regionales y locales en salud, educación y producción en forma concertada y participativa, para el fortalecimiento de capacidades de niños, niñas y adolescentes como protagonistas de | Se promueven Políticas regionales y Locales en Salud, educación y producción.                              |
|                   |  | Se desarrollan capacidades en niños, niñas y adolescentes para el ejercicio de estilos de vida saludables. |

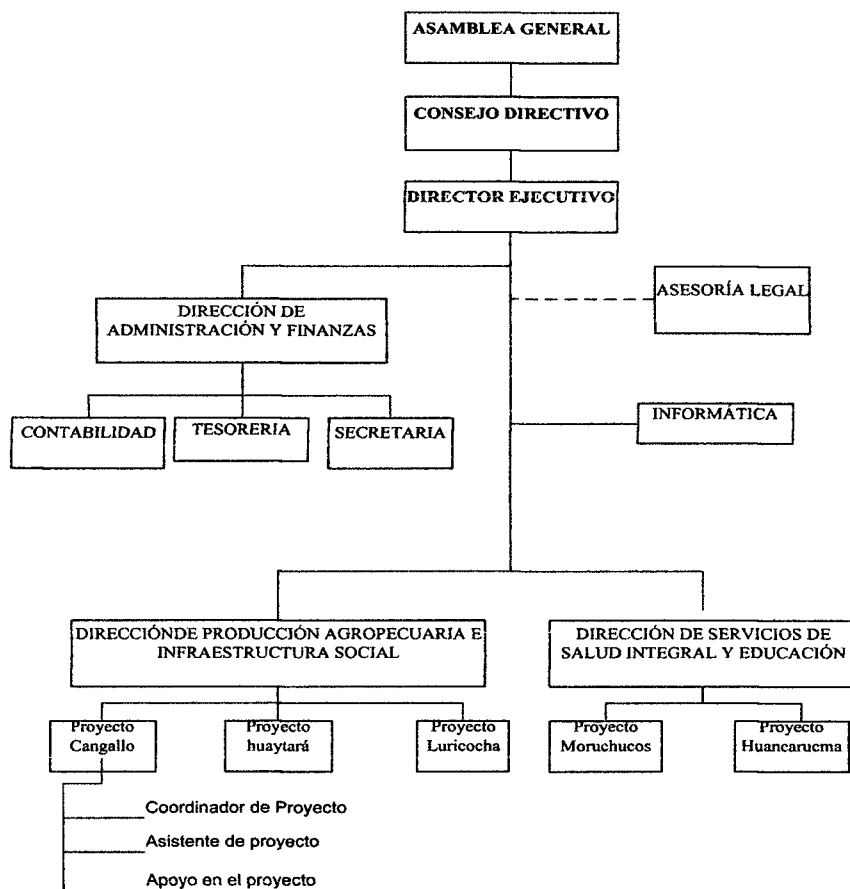
|                          |   |  |
|--------------------------|---|--|
|                          | su desarrollo integral.   | Empoderamiento de la población para la participación y vigilancia de su salud, educación, producción y medio ambiente.   |
| Desarrollo Económico     | Productores y productoras organizados, con mayores ingresos económicos, están articuladas al mercado regional y nacional, competitivamente. | Productores y productoras organizados desarrollan tecnologías de uso eficiente y sostenible de recursos agua suelo.  |
|                          |   | Productoras y productores con cultura crediticia, capacidad de negociación y acceso a crédito.   |
|                          |   | Producción agropecuaria organizada, competitiva para el mercado local, regional y nacional.  |
| Desarrollo Institucional | TADEPA se ha posicionado en la región como una institución que fortalece procesos de desarrollo humano sostenible.                          | TADEPA Cuenta con profesionales calificados en temas de su especialización y ha mejorado su capacidad instalada para lograr intervenciones más eficaces y es reconocido por la sociedad civil, instituciones públicas y privadas por la calidad de los trabajos que realiza. |
|                          |   | TADEPA genera ingresos económicos propios de manera sostenida.   |
|                          |   | TADEPA cuenta con documentos de planificación, gestión y administración, completos y actualizados y un sistema de control.   |

**Tabla N° 14 Objetivos Estratégicos**

**B. Análisis funcional de la organización**

**a) Organigrama de la organización**

El organigrama funcional de “Taller de Promoción Andina” se muestra a continuación:



**Figura N° 23** Organigrama Funcional de TADEPA

## b) Requerimientos por áreas funcionales

Desde cada una de las áreas que conforman los pilares clave de la organización se identifican los siguientes requerimientos para dar cobertura a los procesos clave de la organización.

### i. Finanzas

Desde el área de finanzas, y en concreto desde las unidades de Contabilidad, Tesorería y Control Financiero se solicitan procesos de automatización de las tareas relacionadas con el ingreso de datos capaz de proporcionar información fiable de forma rápida para posibilitar el Contabilidad Financiera de la ONG.

#### ◆ Contabilidad

- ✓ Gestión del plan contable general
- ✓ Automatización de asientos contables
- ✓ Control de pagos a proveedores

- ✓ Gestión de activos
- ✓ Control de costos, interacción con proyectos, calendarios y compras
- ✓ Consultas e informes

◆ **Tesorería**

- ✓ Control y gestión de provisiones y posicionamientos
- ✓ Control de fondos

◆ **Control de Finanzas**

- ✓ Contabilidad por centros de coste
- ✓ Costes basados en actividades

**ii. Gestión del Suministro y Compras**

Desde el área de Dirección y Administración de Finanzas tratan de obtener un mayor control sobre las actividades de aprovisionamiento para lograr entregar a tiempo la demanda de materiales y servicios para la ejecución de actividades del proyecto que está programado.

- ✓ Mejora del flujo de compras
- ✓ Contabilización automática de facturas
- ✓ La cuenta contable de gastos
- ✓ El impuesto aplicable
- ✓ La unidad de medida.

**iii. Presupuesto**

- ✓ Gestione el presupuesto para un determinado proyecto donado por la financiera.

**iv. Gestión de aprovisionamiento**

- ✓ Planificación y necesidades de materiales
- ✓ Gestión de compras
- ✓ Gestión de catálogos de compra
- ✓ Control de partida presupuestaria
- ✓ Control de órdenes internas
- ✓ Control de facturas

**v. Gestión de proveedores**

- ✓ Inventario de Proveedores
- ✓ Transporte y gestión del suministro

- ✓ Planificación de la demanda de proveedores

#### **vi. Gestión de Almacén**

- ✓ Planificación de almacén
- ✓ Gestión de inventarios
- ✓ Gestión de almacenes en distintas ubicaciones
- ✓ Gestión de la rotación de inventario y niveles de stock, permite la reducción del stock

#### **vii. Recursos Humanos**

Debe dar cobertura a:

- ✓ Datos Maestros de personal
- ✓ Nomina
- ✓ Organización y planificación de personal
- ✓ Desarrollo de personal
- ✓ Selección de personal
- ✓ Gastos de Viaje

#### **viii. Gestión de Proyectos**

- ✓ Planificación de proyectos
- ✓ Organice sus proyectos en todas sus etapas
- ✓ Seguimiento de plazos, tareas, indicadores y Actividades
- ✓ Organice las tareas de grupo fácilmente en la etapa correcta
- ✓ Organizar las tareas sea más fácil
- ✓ Compartir documentos y comentarios sobre las tareas e incidentes
- ✓ permite trabajar de forma colaborativa y en tiempo real la gestión de proyectos

#### **ix. Director Ejecutivo**

- ✓ Control de Indicadores de Rendimiento de la organización
- ✓ Control de la contabilidad. El director ejecutivo inspecciona los libros, documentos, operaciones y dictando las disposiciones necesarias para el funcionamiento normal de la Asociación.
- ✓ Seguimiento de la planificación, ejecución e incidencias del proyecto.
- ✓ Consolidación a nivel directivo
- ✓ Reporte ejecutivo para alta dirección.

## ACTIVIDAD 2: PRIMERA SELECCIÓN

### I. BÚSQUEDA EN EL MERCADO

En una primera aproximación en la elección de un ERP más apropiado para la ONG, tenemos una selección de más de 50 sistemas ERP de código abierto y propietario más conocidos internacionalmente.

| Nº | ERP Package     | Licencia                        | Otra información  |
|----|-----------------|---------------------------------|---|
| 1  | Opentaps        | AGPLv3                          | Basado en Apache OFBiz 10.04 y Tomcat 6.0.26  |
| 2  | ADempiere       | GPL                             | Comenzó como una bifurcación de Compiere  |
| 3  | BlueEtp         | GPL                             |   |
| 4  | Compiere        | GPL/Comercial                   | Adquirido por Consona Corporation.  |
| 5  | Dolibarr        | GPL                             | Software modular (sólo activaremos las funciones que deseemos) para gestión empresarial de PYMES, profesionales independientes, auto emprendedores o asociaciones |
| 6  | Eneboo          | GPL                             | ERP Comenzó como una bifurcación de AbanQ   |
| 7  | ERP5            | GPL                             |   |
| 8  | GNU Enterprise  | AGPLv3                          |   |
| 9  | HeliumV         | AGPL                            | ERP para pequeñas y medianas empresas   |
| 10 | JFire           | LGPL                            |   |
| 11 | OFBiz           | Apache License 2.0              | ERP para pequeñas y medianas empresas   |
| 12 | Openbravo       | Openbravo Public License (OBPL) |   |
| 13 | Postbooks       | CPAL                            | Producido por XTuple, usa las librerías Qt  |
| 14 | Tryton          | AGPLv3                          | Comenzó como una bifurcación de OpenERP   |
| 15 | WebERP          | GPLv2                           | Sistema basado en LAMP  |
| 16 | Abanq           | GPL                             | ERP integrado basado en Adempiere   |
| 17 | ERPNEXT         | GPL                             | ERP para pequeñas y medianas empresas   |
| 18 | Fedena          | Apache License                  |   |
| 19 | iDempiere       | GPL                             | Bifurcación de Adempiere/Compiere   |
| 20 | LedgerSMB       | GPL                             | Comenzó como una bifurcación de SQL-Ledger en 2006  |
| 21 | Epesi           | Licencia MIT                    |   |
| 22 | FrontAccounting | GPLv3                           | Aplicación web  |
| 23 | Empresa GNU     | GPLv3                           | Herramientas para desarrollar aplicaciones de bases de datos interactivas   |
| 24 | erp ino         | MLP                             |   |
| 25 | Phreedom        | GPLv3                           | Expandido de motor de contabilidad Phreebooks   |
| 26 | SQL-Ledger      | GPL                             | la contabilidad de doble entrada y sistema ERP  |
| 27 | 24SevenOffice   | Propietario de licencia         |   |
| 28 | BAS Software A  | Propietario de licencia         | abas Business Software  |
| 29 | Activant        | Propietario de licencia         | Activant adquirida por Epicor   |



|    |                           |                                    |  |
|----|---------------------------|------------------------------------|--|
| 30 | Brightpearl               | Propietario de licencia            |  |
| 31 | Consona Corporación       | Propietario de licencia            | Cimnet Systems, Compiere Professional Edition, ERP Encompix  |
| 32 | Comarch                   | Propietario de licencia            | Comarch Altum, Comarch Semiramis   |
| 33 | Microsoft Dynamics NAV    | Propietario de licencia            | Microsoft Dynamics AX (anteriormente Axapta), Microsoft Dynamics GP (ex Great Plains), Microsoft Dynamics NAV (antes Navision), Microsoft Dynamics SL (antes Solomon), NAV-X |
| 34 | Oracle                    | Propietario de licencia            | JD Edwards EnterpriseOne, JD Edwards World de Oracle E-Business Suite , Oracle Fusion , PeopleSoft , Oracle Retail   |
| 35 | Panaya                    | Propietario de licencia            | Panaya CloudQuality suite  |
| 36 | SAP                       | Propietario de licencia            | SAP Business All-in-One , SAP Business ByDesign , SAP Business One , SAP Business Suite  |
| 37 | Syspro                    | Propietario de licencia            |  |
| 38 | Tata Consultancy Services | Propietario de licencia            |  |
| 39 | TradeCard                 | Propietario de licencia            |  |
| 40 | Transtek - ERP Brújula    | Propietario de licencia            |  |
| 41 | xTuple                    | Propietario de licencia            |  |
| 42 | Visibilidad               | Propietario de licencia            |  |
| 43 | UNIT4                     | Propietario de licencia            | Coda Financials, UNIT4 mundo de negocios   |
| 44 | UF                        | Propietario de licencia            | UF Carolina del Norte, UFIDA ERP-U8 todo-en-uno, U9 UF   |
| 45 | Jornada laboral, Inc.     | Propietario de licencia            |  |
| 46 | Sage Group -              | Propietario de licencia            | PFW ERP, Pro ERP, ERP 100 (anteriormente Sage ERP MAS 90 y 200), 300 ERP (anteriormente ACCPAC ), 500 ERP, ERP X3  |
| 47 | Quintiq                   | Propietario de licencia            |  |
| 48 | Pronto Software           | Propietario de licencia            |  |
| 49 | PeopleStrong              | Propietario de licencia            |  |
| 51 | Free ERP                  | GPL                                |  |
| 52 | Odo                       | AGPLv3/<br>Propietario de licencia | Conocido anteriormente como OpenERP y anteriormente como TinyERP   |

**Tabla N° 15** Lista de ERP propietario y código abierto. Wikipedia

## II. PRIMER CONTACTO CON PROVEEDORES

En base al documento desarrollado en la actividad 1 “Planteamiento de Necesidades de la ONG TADEPA” se busca el ERP que cubra áreas de la ONG, los ERP que no cubran se descartó. La lista de los candidatos se reduce a tres candidatos ya que se llevará a cabo un estudio más profundo de cada uno que incluye:

- ✓ Cuadro con listado de módulos o funcionalidades del ERP.
- ✓ Demostraciones del producto.
- ✓ Entrevistas con personal del proveedor del ERP.

**Cuadro con funcionalidades de cada ERP:**

- Odoo
- Openbravo
- Microsoft Dynamics NAV

**Demostraciones del producto:**

Demostración de Odoo

Demostración de Openbravo

Demostración de Microsoft Dynamics NAV

**Entrevistas a partners del ERP:**

Entrevista Odoo

**Anexo N° 01**

Entrevista Openbravo

**Anexo N° 01**

Entrevista Microsoft Dynamics NAV

**Anexo N° 01**

| Nombre del ERP                | Módulos  |
|-------------------------------|--|
| <b>Odoo</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Ventas</li> <li>• Gestión de compras</li> <li>• Customer Relationship Management</li> <li>• Gestión de proyccetos</li> <li>• Gestión de Almacenes</li> <li>• Fabricación</li> <li>• Contabilidad y Finanzas</li> <li>• Gestión de Contenidos</li> <li>• E-commerce</li> <li>• Gestión de Recursos Humanos</li> <li>• Gestión de Flotas</li> <li>• Gestión de Eventos</li> <li>• Red Social</li> <li>• Punto de Venta</li> <li>• Conocimiento y Gestión de Documentos</li> <li>• Calendario</li> <li>• Gestión de Gastos</li> <li>• Tiempo de seguimiento</li> <li>• Empleado Tasaciones</li> <li>• Manufacturing Resource Planning</li> <li>• Portal</li> <li>• Directorio de empleados</li> <li>• Libreta de direcciones</li> </ul> |
| <b>Openbravo</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de los datos maestros</li> <li>• Gestión de los aprovisionamiento</li> <li>• Gestión de almacenes</li> <li>• Gestión de proyectos</li> <li>• Gestión de servicios</li> <li>• Gestión de la producción</li> <li>• Gestión comercial y gestión de las relaciones con cliente</li> <li>• Gestión económico-financiera</li> </ul>   |
| <b>Microsoft Dynamics NAV</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión Financiera</li> <li>• Ventas y Marketing</li> <li>• Compra</li> <li>• Almacén</li> <li>• Fabricación</li> <li>• Proyectos</li> <li>• Planificación de recursos</li> <li>• Servicio</li> </ul>   |

**Tabla N° 16** Cuadro con funcionalidades de los tres ERPs candidatos, Elaboración propia.

### **III. ENTREVISTAR POSIBLES CANDIDATOS Y RECOPIRAR INFORMACIÓN**

En esta fase se conciertan entrevistas con cada proveedor seleccionado en el primer contacto con proveedores, con el objetivo de recopilar toda la información posible tanto del proveedor como del producto.

Se prepararon carpetas con divisiones por producto para ir agregando toda la documentación que se recogerá en las etapas siguientes:

#### **Primera Carpeta Odoo**

- ✓ Especificaciones Técnicas Odoo.
- ✓ Descripción y funcionalidad de los módulos de Odoo.
- ✓ Experiencias de implementaciones de Odoo en otras empresas.
- ✓ Propuesta de implementación que incluya detalles funcionales técnicos, la implementación y económicos de Odoo.

#### **Segunda Carpeta Openbravo**

- ✓ Especificaciones técnicas Openbravo.
- ✓ Descripción y funcionalidad de los módulos de Openbravo.
- ✓ Experiencias de implementaciones de Openbravo en otras empresas.
- ✓ Propuesta de implementación que incluya detalles funcionales técnicos, la implementación y económicos de Openbravo.

#### **Tercera Carpeta Microsoft Dynamics NAV**

- ✓ Especificaciones Técnicas Microsoft Dynamics NAV (FALTA)
- ✓ Descripción y funcionalidad de los módulos de Microsoft Dynamics NAV
- ✓ Experiencias de implementaciones del Microsoft Dynamics NAV en otras empresas.
- ✓ Propuesta de implementación que incluya detalles funcionales técnicos, la implementación y económicos de Dynamics NAV.

### **IV. ARMADO DE LISTADO DE CRITERIOS**

El objetivo de esta actividad es desarrollar un listado de puntos de comparación ponderados que se adecue a las necesidades de la ONG TADEPA y que será la base de trabajo para las tareas posteriores y para la selección final.

Listado de criterios ponderados de los tres candidatos.

#### **Anexo N° 02**

### **V. EVALUAR LOS CANDIDATOS**

Se organiza una reunión con el equipo de proyecto y jefes de las áreas impactadas para presentar toda la recopilación de información de las actividades anteriores, con esta documentación se compara los valores obtenidos y se evalúa las opciones para tener como resultado, dos ERP candidatos seleccionados plasmada en la acta de reunión de TADEPA.

### **4.3. DOCUMENTACIÓN DE LA SELECCIÓN Y ARMADO DEL PLAN DE TRABAJO**

El objetivo es documentar la selección de los 2 candidatos ERP y hacer una presentación formal a la dirección ejecutiva de TADEPA justificando adecuadamente cada ítem.

#### **REPORTE DE LA DOCUMENTACIÓN DE LA SELECCIÓN DE DOS CANDIDATOS ERP**

Habiéndose recopilado datos de los tres ERP en las actividades anteriores. Luego se organizó una reunión de trabajo con el equipo de proyecto y jefes de las áreas impactadas para evaluar, comparar los valores ponderados de las tablas de criterio.

Los resultados obtenidos de la ponderación de la lista de criterios ayudan de una forma objetiva y clara, nos ayudó a tomar la decisión de los tres ERP a reducir a dos ERP, se pudo sacar estos resultados ponderados en base demostraciones del producto, especificaciones técnicas, entrevistas a partners del ERP y Propuesta de implementación de Partner oficiales de cada ERP.

#### **Análisis Gráfico Comparativo**

A partir de la valoración de los ERP estudiados y tenidos en cuenta anteriormente, estudiaremos los resultados obtenidos mediante gráficos de comparación que nos servirán para visualizar.

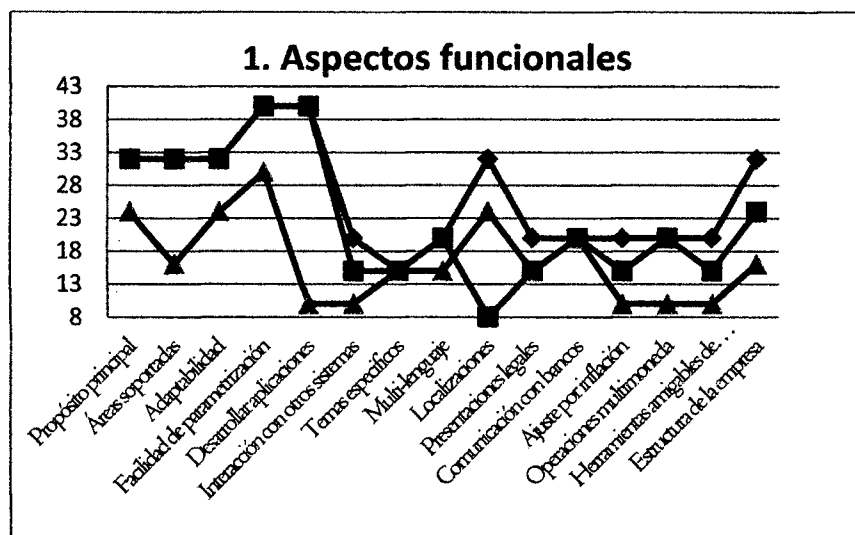


Figura N° 24 Aspectos funcionales

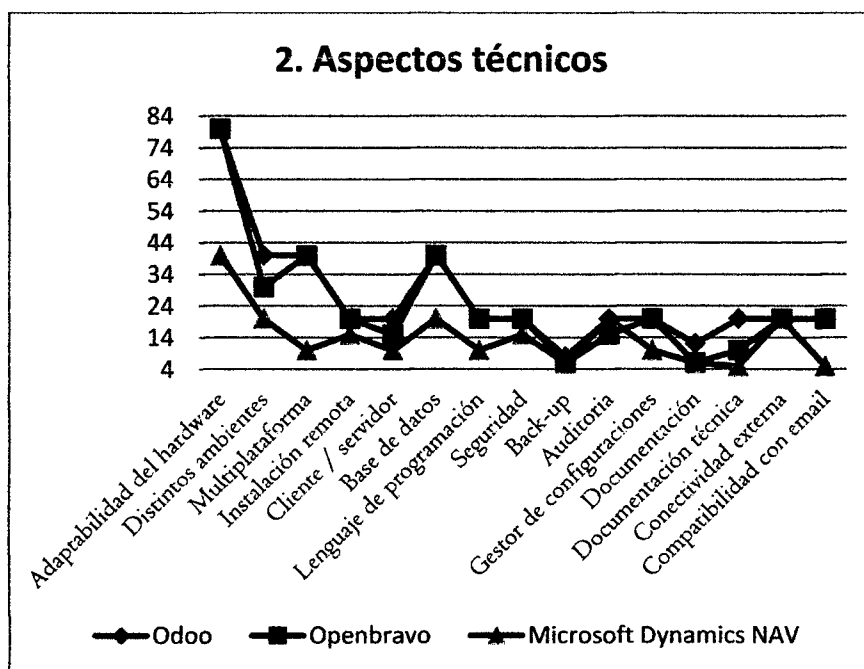


Figura N° 25 Aspectos técnicos

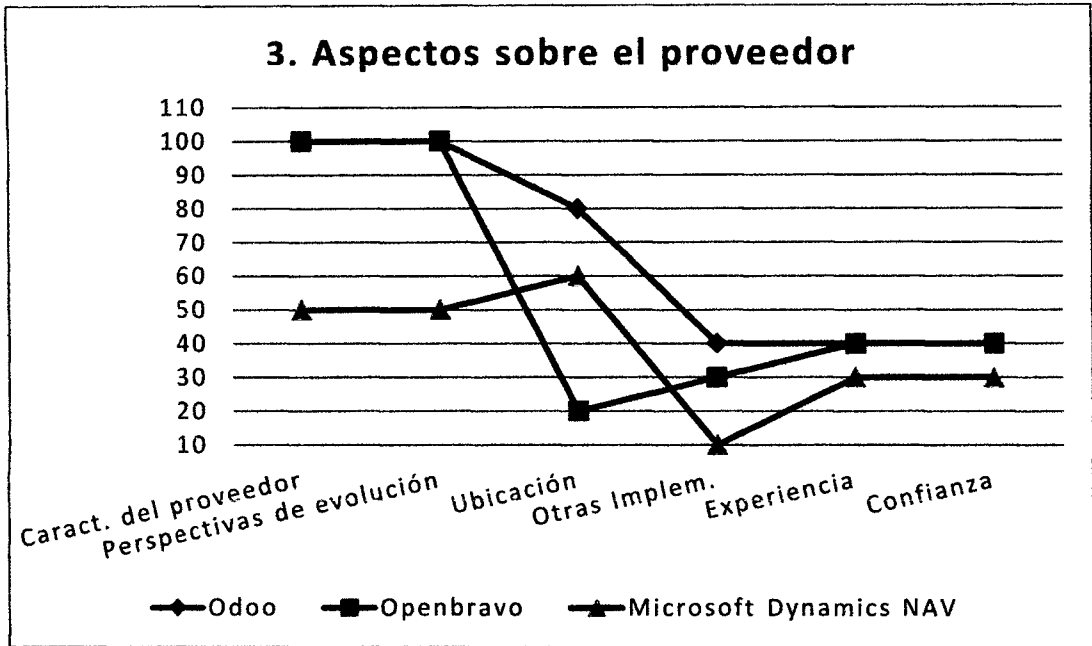


Figura N° 26 Aspectos sobre el proveedor

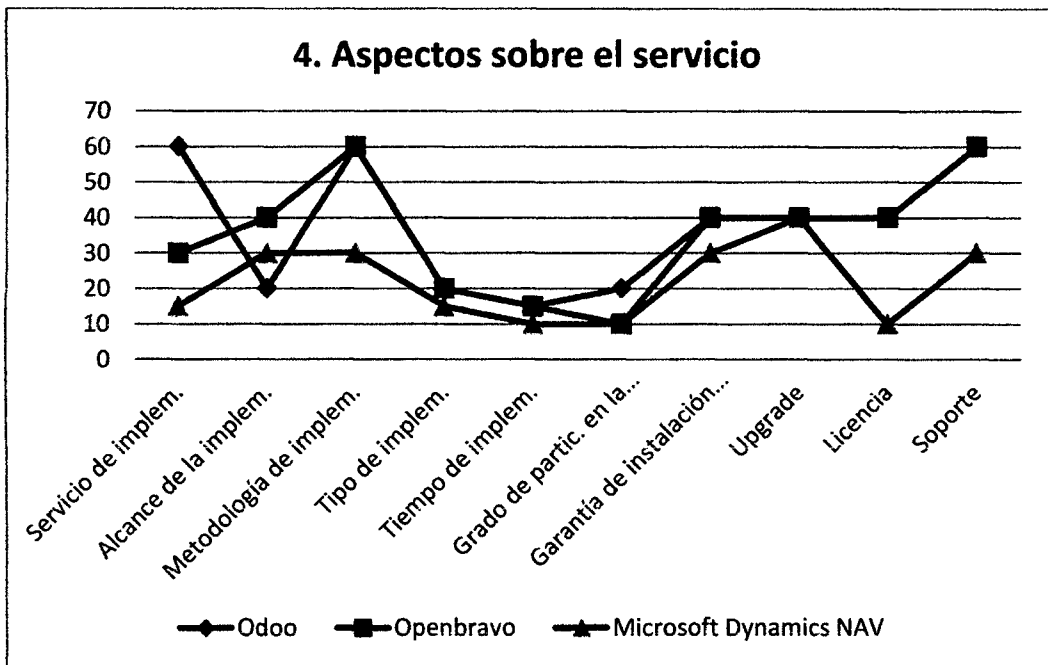


Figura N° 27 Aspectos sobre el servicio

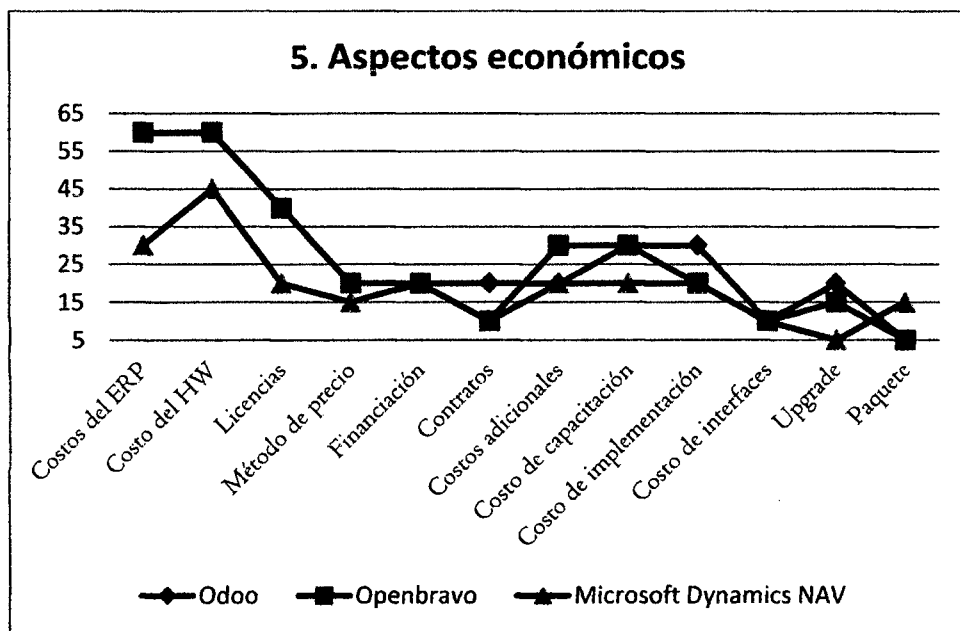


Figura N° 28 Aspectos económicos

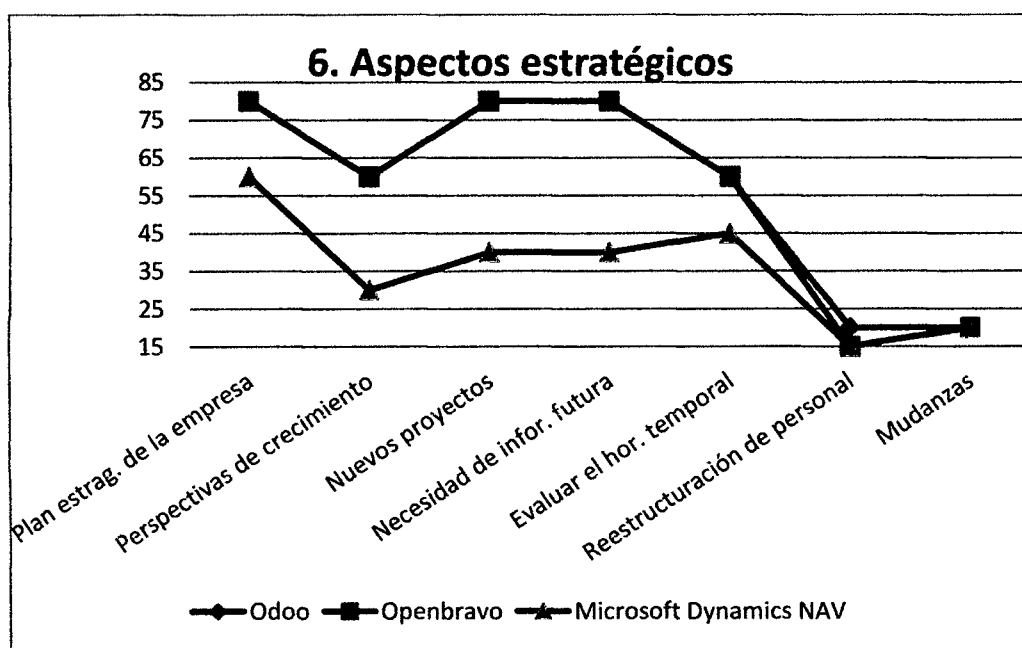


Figura N° 29 Aspectos estratégicos

En especificaciones técnicas como las licencias de Odoo y Openbravo permite modificaciones del código fuente, pero la licencia de Microsoft Dynamics NAV es una Licencia EULA- MS significa que impone limitaciones en el acceso a código fuente.



Microsoft Dynamics NAV, Odoo y Openbravo funcionan sobre un navegador pero Microsoft Dynamics NAV no es multiplataforma porque algunas funcionalidades no funciona sobre la plataforma GNU/Linux.

Demostraciones del producto de cada producto, tuvimos la facilidad en Odoo cuando los partner locales nos facilitaron demostración, en Openbravo nos facilitaron pero fueron partners de España y de Microsoft Dynamics NAV facilitaron demostraciones en videos, los partner locales de Microsoft Dynamics NAV hicieron demostraciones pero cobrando demasiado por consulta.

### **OPENBRAVO**

Openbravo es una aplicación de gestión empresarial del tipo ERP destinada a empresas de pequeño y mediano tamaño.

Openbravo ERP tiene los siguientes módulos:

- ✓ Ventas
- ✓ Compras
- ✓ Producción
- ✓ Proyectos
- ✓ Finanzas

| <b>Ventajas y Desventajas</b> |   |
|-------------------------------|---|
| Ventajas                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es multiplataforma</li> <li>✓ Es un interfaz web</li> <li>✓ Facturas por mail</li> <li>✓ Licencia código abierto</li> <li>✓ Tiene módulo de proyectos</li> </ul>           |
| Desventajas                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Usabilidad pobre.</li> <li>* No tiene la localización peruana.</li> <li>* Poca documentación y referencia</li> <li>* Facturas por mail</li> <li>* Costo elevado</li> </ul> |

**Tabla N° 17 Ventajas y Desventajas de Openbravo**

En **OPENBRAVO** podemos encontrar el modulo Proyecto, pero no cubre totalmente la necesidades de gestión de proyectos. Otro tema a considerar es que aún no está implementada la localización peruana.

### **ODOO**

Es un sistema de ERP integrado de código abierto actualmente producido por la empresa belga Odoo S.A.

Odoo viene provisto de módulos estándar tales como:

- ✓ Gestión de compraventa.
- ✓ CRM.
- ✓ Gestión de proyectos.
- ✓ Sistema de gestión de almacenes.
- ✓ Manufactura.
- ✓ Contabilidad analítica y financiera.
- ✓ Puntos de venta.
- ✓ Gestión de activos.
- ✓ Gestión de recursos humanos.
- ✓ Gestión de inventario.
- ✓ Ayuda técnica.
- ✓ Campañas de marketing.
- ✓ Flujos de trabajo
- ✓ Localización Peruana
- ✓

| <b>Ventajas y Desventajas</b> |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Ventajas</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es multiplataforma</li> <li>✓ Es web</li> <li>✓ Fácil manejo</li> <li>✓ Tiene implementado la localización peruana</li> <li>✓ Facturas por mail</li> <li>✓ Costo accesible</li> <li>✓ Licencia código abierto</li> <li>✓ Tiene módulo de proyectos</li> </ul> |
| <b>Desventajas</b>            | *Licencia Enterprise Edition License   |

**Tabla N° 18 Ventajas y Desventajas de Odoo**

### **Microsoft Dynamics NAV**

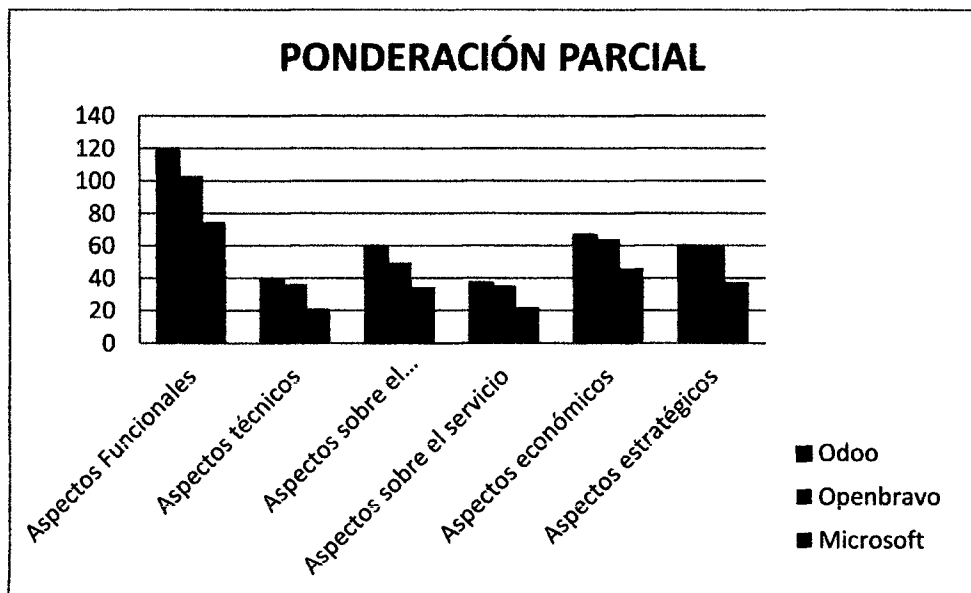
Microsoft Dynamics NAV forma parte de la familia de productos Microsoft Dynamics. Ha pasado por varios nombres desde 1995.

| <b>Ventajas y Desventajas Para Microsoft Dynamics NAV</b> |   |
|---|---|
| <b>Ventajas</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es un interfaz web</li> <li>✓ Tiene implementado la localización peruana</li> <li>✓ Tiene la funcionalidad de proyectos</li> </ul> |

|             |   |
|-------------|---|
| Desventajas | <ul style="list-style-type: none"> <li>*No es multiplataforma</li> <li>*Usabilidad pobre</li> <li>*Poca documentación y referencia</li> <li>*Facturas por mail</li> <li>*Costo elevado</li> <li>*Licencia privativa</li> <li>*Contactarse con partner de Microsoft Dynamics NAV para obtener una demo.</li> <li>*Están focalizados en las necesidades de las grandes empresas, son caros y complejos</li> </ul> |
|-------------|---|

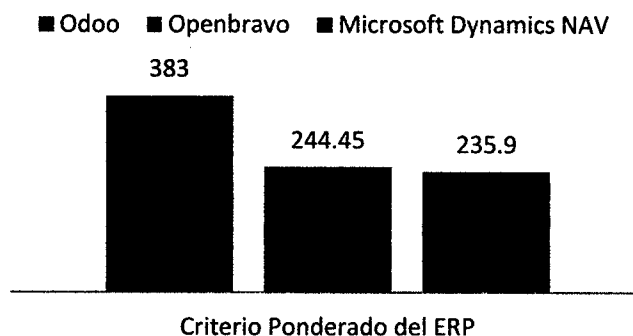
**Tabla N° 19** Ventajas y Desventajas de Microsoft Dynamics NAV

Como resultado de las tablas de ventajas y desventajas, el candidato Microsoft Dynamics NAV tiene más desventajas y al candidato con mayores ventajas es Odoo.



**Figura N° 30** Ponderación parcial de tres candidatos ERP

## PONDERACIÓN TOTAL



**Figura N° 31** Ponderación total de tres candidatos ERP

Habiéndose evaluado comparado, listado las ventajas y desventaja de los tres ERP tenemos como resultado ponderado total que el ERP excluido de la lista de candidatos a Microsoft Dynamics NAV.

### ACTIVIDAD 3 SELECCIÓN FINAL

#### I. ORGANIZAR VISITAS A LOS PROVEEDORES

Se organizó visitas a los proveedores de los grupos de usuarios para presenciar distintas demostraciones según las áreas involucradas. El propósito de estas visitas fue obtener un conocimiento más profundo del producto, para las demostraciones de los proveedores o partners se elaboró cuestionarios por parte de los usuarios, para facilitar la compaginación de la información y la evaluación posterior de la misma.

Usuarios que asistieron a las demostraciones:

| <b>Estructura de Equipos del Proyecto</b> | <b>Nombre de Usuarios Clave</b>  |
|---|----------------------------------|
| Dirección ejecutivo                       | Ing. Florencio Hinostriza Molero |
| Gerente del proyecto                      | Bach. Ludmila Luya Castro        |
| Asistente del proyecto                    | Bach. Nelson Ventura Cárdenas    |
| Dirección de Administración y finanzas    | Cont. Willian Huaman Palomino    |

|  |   |
|--|---|
| Dirección de Producción Agropecuaria                 | Ing. Lilly García León  |
| Infraestructura Socia                                | Lic. Delsy Rossmery Capcha Condori<br>Ing. Severo Tineo Morales |
| Dirección de Servicios de Salud Integral y Educación | Lic. Lidia Quikaño Morales                                      |

**Tabla N° 20** Participación de usuarios

El cronograma de las conferencias virtuales:

| Estructura de Equipos del Proyecto                   | Usuario clave   | Fecha      | Hora                          | Yaroslab de Odo        |
|--|---|------------|-------------------------------|------------------------|
| Dirección ejecutivo                                  | Ing. Florencio Hinostrza Molero                             | 10/08/2015 | 11:00 a.m.<br>a<br>12:00 p.m. | Ing. Henry García Ruiz |
| Gerente del proyecto                                 | Bach. Ludmila Luya Castro                                   |            |                               |                        |
| Asistente del proyecto                               | Bach. Nelson Ventura Cárdenas                               |            |                               |                        |
| Dirección de Administración y finanzas               | Cont. Willian Huaman Palomino                               |            |                               |                        |
| Dirección de Producción Agropecuaria                 | Ing. Lilly García León                                      |            |                               |                        |
| Infraestructura Socia                                | Lic. Rossmery Capcha Condori y<br>Ing. Severo Tineo Morales |            |                               |                        |
| Dirección de Servicios de Salud Integral y Educación | Lic. Lidia Quikaño Morales                                  |            |                               |                        |

**Tabla N° 21** Cronograma de participación para Odo

| Estructura de equipos del proyecto | Usuario clave                   | Fecha      | Hora           | Spocsys de Openbravo   |
|------------------------------------|---------------------------------|------------|----------------|------------------------|
| Dirección ejecutivo                | Ing. Florencio Hinostrza Molero | 31/08/2015 | 5:00 p.m.<br>a | Ing. Henry García Ruiz |
| Gerente del proyecto               | Bach. Ludmila Luya Castro       |            |                |                        |
| Asistente del                      | Bach. Nelson                    |            |                |                        |

|   |  |  |           |  |
|---|--|--|-----------|--|
| proyecto  | Ventura<br>Cárdenas  |  | 6:00 p.m. |  |
| Dirección de<br>Administración<br>y finanzas                  | Cont. Willian<br>Huaman<br>Palomino                                  |  |           |  |
| Dirección de<br>Producción<br>Agropecuaria                    | Ing. Lilly<br>García León  |  |           |  |
| Infraestructura<br>Socia                                      | Lic. Rossmery<br>Capcha<br>Condori y<br>Ing. Severo<br>Tineo Morales |  |           |  |
| Dirección de<br>Servicios de<br>Salud Integral y<br>Educación | Lic. Lidia<br>Quikaño<br>Morales                                     |  |           |  |

**Tabla N° 22** Cronograma de participación para Odoos

## II. DEMOSTRACIÓN DEL PRODUCTO

Al terminar este punto se tiene un reporte con la evaluación completa por candidato

#### 4.4. REPORTE DE LA DOCUMENTACIÓN DE LA SELECCIÓN DE DOS CANDIDATOS ERP

Con las propuestas de cada ERP solicitadas anteriormente se realizó una comparación considerando la duración de la implementación y la inversión total de la implementación del ERP en TADEPA.

Propuesta de Estrasol

Propuesta de Yaroslav

| Consultora            | Duración de la implementación | Inversión total de la implementación |
|-----------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Estrasol de Openbravo | De 3 a 4 meses                | 100,000\$                            |
| Yaroslav de Odoo      | 6 meses                       | 20,000\$                             |

**Tabla N° 23** Duración e inversión en implementación de ERPs

#### I. Cuadro de ventajas y desventajas

:

| <b>Ventajas y Desventajas de Openbravo</b> |  |
|--|--|
| Ventajas                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es multiplataforma</li> <li>✓ Es un interfaz web</li> <li>✓ Facturas por mail</li> <li>✓ Licencia código abierto</li> <li>✓ Tiene módulo de proyectos</li> <li>✓ Gestiona módulo proyectos</li> </ul>   |
| Desventajas                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>*Usabilidad pobre.</li> <li>*No tiene la localización peruana.</li> <li>*Poca documentación y referencia</li> <li>*Facturas por mail</li> <li>*Costo elevado</li> <li>* No puede manejar idiomas simultáneamente.</li> <li>*Contabilidad analítica limitado</li> <li>*Pocos profesionales formados</li> </ul> |

**Tabla N° 24** Ventajas y Desventajas de Odoo

| Ventajas y Desventajas de Odoo |   |
|--------------------------------|---|
| Ventajas                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es multiplataforma</li> <li>✓ Es web</li> <li>✓ Fácil manejo</li> <li>✓ Tiene implementado la localización peruana</li> <li>✓ Facturas por mail</li> <li>✓ Costo accesible</li> <li>✓ Licencia código abierto</li> <li>✓ Tiene módulo de proyectos</li> <li>✓ Gestiona módulo proyectos</li> <li>✓ Tiene Marketplace</li> <li>✓ Contabilidad analítica</li> <li>✓ Profesionales</li> </ul> |
| Desventajas                    | *Licencia Enterprise Edition License  |

Tabla N° 25 Ventajas y Desventajas de Openbravo

## II. Demostraciones

En la última demostración de los dos ERP por parte de cada uno de los proveedores, hicieron demostraciones más específicas como características de cada módulo y funcionalidades.

Capturas de Odoo provistas por Yaroslav:

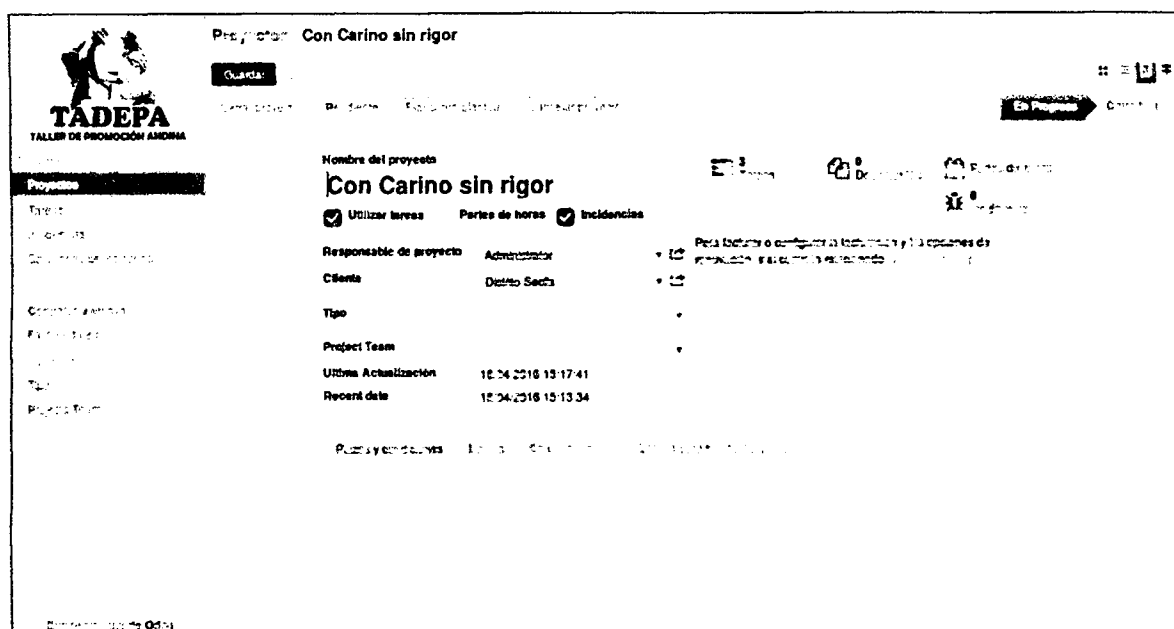


Figura N° 32 Módulo Gestión Proyectos de Odoo



Capturas de Openbravo provistas por Estrasol:

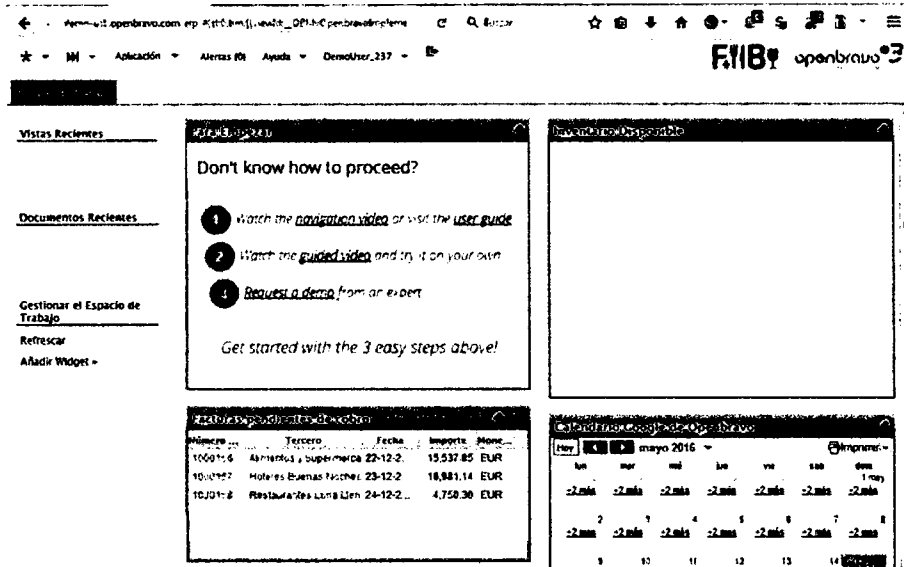


Figura N° 33 Vista inicial de Openbravo

### III. Ponderado por modulo

Con las demostraciones específicas se elaboró cuestionarios clasificado por módulo de Odoó como de Open bravo, son cuestionarios relacionados a cada área de la organización y elaborados por usuarios clave de la Organización con el propósito de compaginar información.

Anexo N° 03

Teniendo como resultado del cuestionario clasificado por módulo las siguientes gráficas:

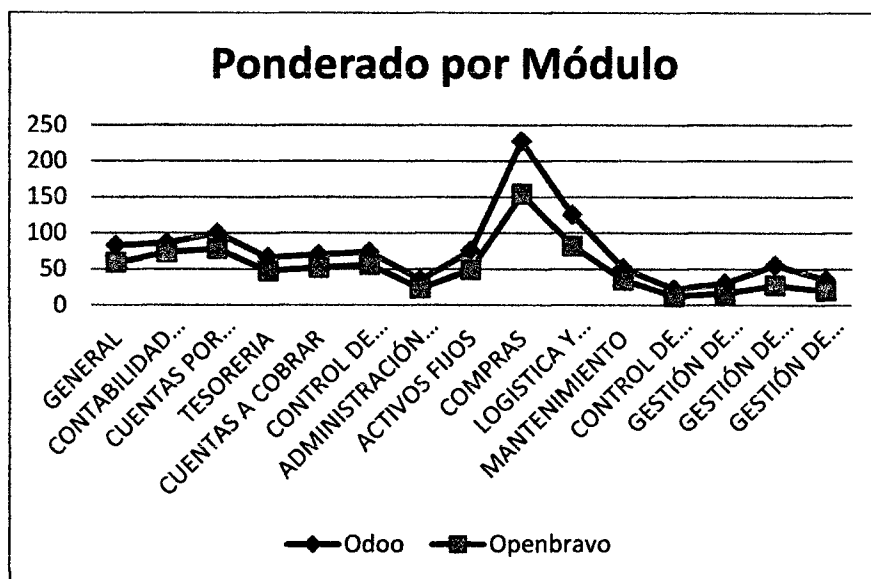


Figura N° 34 Ponderado por módulo

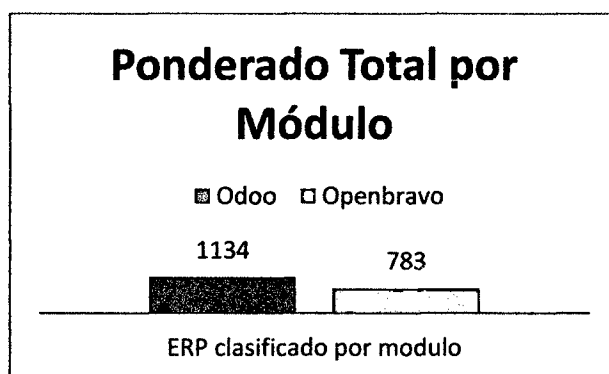
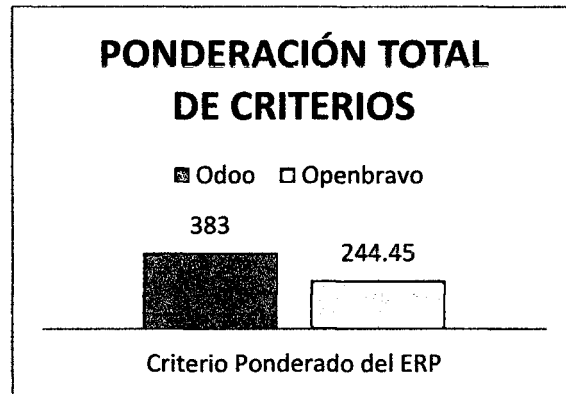


Figura N° 35 Ponderado total por módulo

De las gráficas de ponderado por módulos observamos que Odoo obtiene mayores puntajes sobre Openbravo debido al éxito del proyecto por el uso de estándares en la construcción de los módulos y la colaboración de distintos partnet regionales que se encargan de mantener actualizado los módulos en especial el de proyectos a diferencia del proyecto Openbravo que el desarrollo es centralizado y lento porque no cuenta con la ayuda de sus parthnet debido a su modelo de negocio.

El resultado ponderado de la lista de cuestionario clasificado por módulo de Odoo y la lista de cuestionario clasificado por módulo de Openbravo, se observa en el grafico el a Openbravo obtiene menor puntaje, como resultado final tenemos al candidato final al ERP Odoo



**Figura N° 36** Ponderación total de tres candidatos ERP

Considerando el resultado del ponderado por modulo, del **ponderado de lista de criterios, los cuadros de ventajas y desventajas** de los ERP finalistas, obtenemos la ponderación final que nos indica que el ERP más adecuado es Odoo; por haber obtenido mayor puntaje como proyecto a nivel técnico y funcional, teniendo el mejor modelo de negocio a través de sus partner

### **III. DISICIÓN FINAL – NEGOCIACIÓN**

Una vez seleccionado se notifica al partner Yaroslav y se coordina una reunión para la negociación del contrato.

#### **4.4.1. FASE 2: SELECCIÓN DEL EQUIPO DE CONSULTORIA**

##### **ACTIVIDAD 1: DOCUMENTAR BASES DE LA BÚSQUEDA**

###### **I. ORGANIZAR BÚSQUEDA**

Una vez seleccionado el producto que se va a implementar el paso siguiente es saber quién va a implementar el ERP seleccionado. La consultoría externa para este punto es fundamental puesto que la ONG no posee expertos en el ERP Odoo y en cada módulo que se implementarán.

En este caso se seleccionó el ERP Odoo que no necesariamente puede ser implementado por el proveedor de Odoo puesto que se encuentran en Bélgica, Odoo puede ser implementado por consultoras acreditadas y puede ser implementada por cualquier consultora. Pero la TADEPA optó por una consultora acreditada por el proveedor o también llamada "Partner".

Se buscó información de la lista de consultoras acreditadas en Perú de Odoo por Internet, revistas especializadas, contactos con otras empresas que ya posean el producto.

Listado con las consultoras candidatas a implementar el producto:

1. Vauxoo
2. Same Motion S.A.C
3. YarosLab
4. AS&S – AGILE SUPORT AND SYSTEM
5. CERTICOM
6. FMR Servicios & Soluciones Informáticas
7. INTI TEC
8. Cubic
9. OPeru
10. OSSE - Oficina de Soluciones y Servicios Empresariales

## II. ARMADO DE UN LISTADO DE CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA CONSULTORA

Al igual que para seleccionar el ERP, para la comparación y selección de la consultora es necesario tener un listado de criterios ponderados y puntos de comparación comunes.

Teniendo esto en cuenta se han identificado diferentes aspectos que deben ser evaluados en el proceso de selección.

**Listado de criterios ponderados para seleccionar la consultora:**

### YAROSLAB:

| Criterios de selección            | Pond X | Valor Y | Pond X * Y |
|-----------------------------------|--------|---------|------------|
| <b>I.- Aspectos generales</b>     |        |         |            |
| Solidez del proveedor             | 10%    | 4       | 0.4        |
| Soporte en el país                | 10%    | 4       | 0.4        |
| Cantidad de implementaciones      | 5%     | 4       | 0.2        |
| Calidad de implementaciones       | 10%    | 4       | 0.4        |
| Evolución histórica del proveedor | 5%     | 4       | 0.2        |
| Perspectiva de evolución futura   | 5%     | 4       | 0.2        |
| Metodología de implementación     | 20%    | 4       | 0.8        |
| Compromiso en tiempo y forma      | 15%    | 4       | 0.6        |
| Implementación módulo proyecto    | 15%    | 4       | 0.6        |

|                           |      |               |     |
|---------------------------|------|---------------|-----|
| Personal terciá rizado    | 5%   | 4             | 0.2 |
|                           | 100% | 40            | 4   |
| Ponderación del grupo 40% |      | PI = Z * 0,40 |     |
| <b>P1=1.6</b>             |      |               |     |

| Criterios de selección         | Pond X | Valor Y       | Pond X * Y |
|--------------------------------|--------|---------------|------------|
| <b>2.- Aspectos económicos</b> |        |               |            |
| Costo hora                     | 30%    | 3             | 0.9        |
| Costo Total                    | 70%    | 2             | 1.4        |
|                                | 100%   | 5             | 2.3        |
| Ponderación del grupo 60%      |        | P2 = Z * 0,60 |            |
| <b>P2=1.38</b>                 |        |               |            |

**CUBIC:**

| Criterios de selección            | Pond X | Valor Y       | Pond X * Y |
|-----------------------------------|--------|---------------|------------|
| <b>I.- Aspectos generales</b>     |        |               |            |
| Solidez del proveedor             | 10%    | 4             | 0.4        |
| Soporte en el país                | 10%    | 3             | 0.3        |
| Cantidad de implementaciones      | 5%     | 3             | 0.15       |
| Calidad de implementaciones       | 10%    | 4             | 0.4        |
| Evolución histórica del proveedor | 5%     | 4             | 0.2        |
| Perspectiva de evolución futura   | 5%     | 4             | 0.2        |
| Metodología de implementación     | 20%    | 3             | 0.6        |
| Compromiso en tiempo y forma      | 15%    | 3             | 0.45       |
| Implementación módulo proyecto    | 15%    | 3             | 0.45       |
| Personal terciá rizado            | 5%     | 3             | 0.15       |
|                                   | 100%   | 34            | 3.3        |
| Ponderación del grupo 40%         |        | PI = Z * 0,40 |            |
| <b>P1=1.32</b>                    |        |               |            |

| Criterios de selección         | Pond X | Valor Y | Pond X * Y |
|--------------------------------|--------|---------|------------|
| <b>2.- Aspectos económicos</b> |        |         |            |
| Costo hora                     | 30%    | 2       | 0.6        |
| Costo Total                    | 70%    | 1       | 0.7        |

|                       |  |      |                 |     |
|-----------------------|--|------|-----------------|-----|
|                       |  | 100% | 3               | 1.3 |
| Ponderación del grupo |  | 60%  | $P2 = Z * 0,60$ |     |
| <b>P2=0.78</b>        |  |      |                 |     |

### SAME MOTION:

| Criterios de selección            | Pond X | Valor Y | Pond X * Y      |  |
|-----------------------------------|--------|---------|-----------------|--|
| <b>I.- Aspectos generales</b>     |        |         |                 |  |
| Solidez del proveedor             | 10%    | 3       | 0.3             |  |
| Soporte en el país                | 10%    | 2       | 0.2             |  |
| Cantidad de implementaciones      | 5%     | 2       | 0.1             |  |
| Calidad de implementaciones       | 10%    | 3       | 0.3             |  |
| Evolución histórica del proveedor | 5%     | 3       | 0.15            |  |
| Perspectiva de evolución futura   | 5%     | 2       | 0.1             |  |
| Metodología de implementación     | 20%    | 2       | 0.4             |  |
| Compromiso en tiempo y forma      | 15%    | 2       | 0.3             |  |
| Implementación módulo proyecto    | 15%    | 1       | 0.15            |  |
| Personal terciarizado             | 5%     | 2       | 0.1             |  |
|                                   | 100%   | 22      | 2.1             |  |
| Ponderación del grupo             |        | 40%     | $PI = Z * 0,40$ |  |
| <b>P1=0.84</b>                    |        |         |                 |  |

| Criterios de selección         | Pond X | Valor Y | Pond X * Y      |  |
|--------------------------------|--------|---------|-----------------|--|
| <b>2.- Aspectos económicos</b> |        |         |                 |  |
| Costo hora                     | 30%    | 2       | 0.6             |  |
| Costo Total                    | 70%    | 2       | 1.4             |  |
|                                | 100%   | 4       | 2               |  |
| Ponderación del grupo          |        | 60%     | $P2 = Z * 0,60$ |  |
| <b>P2=1.2</b>                  |        |         |                 |  |

Tenemos como resultado la comparación de los tres consultoras que mayor puntaje ponderado con respecto a aspecto general es Yaroslav con P1 a 1.6 y con respecto a criterio de selección con P2 a 1.38, Yaroslav es el candidato consultor ganador.

## **4.5.MODELADO DEL MODULO ERP BASADO EN ENFOQUE MARCO LOGICO**

En este modelo físico de la base de datos está el flujo de trabajo de la ejecución de un Proyecto de desarrollo social, el proceso de trabajo durante un mes que realizan y se iterativamente durante los 12 meses del año en 3 años que consta el proyecto de “Con Cariño Sin Rigor”.

### **4.5.1. IDENTIFICACIÓN DE ENTIDADES**

Del análisis de la modelo Enfoque Marco Lógico y el proyecto social “Cariño sin rigor de TADEPA” se extrajeron las siguientes ENTIDADES:

**ACTIVIDAD:** Acciones que se desarrolla para lograr los objetivos del proyecto

**ACTIVIDAD\_DETALLE:** Información Extra de la actividad

**AGENTE:** Es el ente que participa como financiador o como implementador

**COMUNIDAD:** Lugar donde se ejecuta el proyecto

**CONTRATO:** Documento donde se especifica el importe para el proyecto en un determinado periodo

**DATO\_PROYECTO:** Información general del proyecto, en términos cuantitativos de los beneficiarios

**DOCUMENTO:** Documento físico que se genera durante el desarrollo y ejecución del proyecto

**ESTADO:** Define el estado del proyecto por periodos para el respectivo seguimiento

**FUENTE\_VERIFICACION:** Es un medio de verificación del logro de indicadores

**GASTO:** Gastos en que se incurre durante la ejecución del proyecto

**HIPOTESIS:** Es una suposición que se desea comprobar, o son los supuestos

**INDICADOR:** Elemento que se utiliza para medir o comparar los resultados obtenidos

**DISTRITO:** Lugar donde se ejecuta el proyecto, reúne a comunidades

**OBJETIVO\_GENERAL:** Objetivo general del proyecto

**OBJETIVO\_ESPECIFICO:** Es el propósito del proyecto

**PERIODO:** Intervalo de tiempo determinado para el proyecto

**PERSONAL:** Personas que trabajan en la ejecución del proyecto, que participan el desarrollo de las actividades

**PROVINCIA:** Son las que engloban a los distritos

**PROYECTO:** Conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas para alcanzar un objetivo

**RESULTADO:** Componentes del proyecto, es el resultado esperado

**SUB\_ACTIVIDAD:** Actividades más específicas que son parte de una actividad

**TAREA:** Unidad mínima de una actividad

**USUARIO:** Usuario con permisos en el sistema

**INFORMACION\_SOCIO:** Información de los socios y su historial

**INGRESO:** Ingreso económico del proyecto

**LIBRO:** Libro contable

**MONEDA:** Moneda que se aceptan o manejan

**PAGO:** Pagos que se realiza, está relacionado al gasto

**PAGO\_SOCIO:**

**PARTIDA:** Distribución de presupuesto.

**PARTIDA\_FINANCIACION:**

**PRESUPUESTO:** Presupuesto asignado al proyecto por etapas

**PROVEEDOR:** Proveedor de recursos y servicios

**SOCIO:** Socios que participan en el proyecto

**PERIODO\_CONTRATO:** Periodo que dura un contrato

**TASA\_CAMBIO:** Tasa o tipo de cambio entre dos divisas

**VARIABLE\_INDICADOR:** Variable para medir el indicador

**VALOR\_VARIABLE\_INDICADOR:** Valor de variable indicador por evaluación

**ETAPA:** Etapas del proyecto:

**REGION:** Área geográfica perteneciente.

**BENEFICIARIO:** Es el que se beneficia directamente del proyecto

**TIPO\_BENEFICIARIO:** Clasificación del beneficiario

**FORMA\_PAGO:** Formas de pago a los socios

#### **4.5.2. IDENTIFICACION DE ATRIBUTOS**



## ACTIVIDAD

- ✓ Código
- ✓ Descripción
- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización
- ✓ Actividad Convenio

## ACTIVIDAD\_DETALLE

- ✓ Mes
- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización
- ✓ Seguimiento

## AGENTE

- ✓ Nombre
- ✓ Financiado
- ✓ Implementador
- ✓ Nombre Completo
- ✓ Nif

## COMUNIDAD

- ✓ Nombre
- ✓ Código
- ✓ Referencia
- ✓ Población

## ETAPA

- ✓ Nombre
- ✓ Fecha Inicio
- ✓ Fecha Fin
- ✓ Comentario

## CONTRATO

- ✓ Código
- ✓ Nombre
- ✓ Importe
- ✓ Descripción

- ✓ Observaciones
- ✓ Fecha Inicio
- ✓ Fecha Fin
- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización

## DATO\_PROYECTO

- ✓ Beneficiarios directos hombres
- ✓ Beneficiarios directos mujeres
- ✓ Beneficiarios indirectos hombres
- ✓ Beneficiarios indirectos mujeres
- ✓ Beneficiarios directos sin especificar
- ✓ Beneficiarios indirectos si especificar
- ✓ Poblacion Total Zona

## DOCUMENTO

- ✓ Nombre del archivo
- ✓ Tipo Contenido
- ✓ Tamaño de Archivo
- ✓ Descripción
- ✓ Tipo
- ✓ Fecha Creación
- ✓ Fecha Actualización
- ✓ Url

## ESTADO

- ✓ Definición
- ✓ Importe
- ✓ Impuesto
- ✓ Observaciones
- ✓ Estado Actual
- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización
- ✓ Importe Moneda
- ✓ Importe Divisa

## FUENTE\_VERIFICACIÓN

- ✓ Código
- ✓ Descripción
- ✓ Completada
- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización

#### GASTO

- ✓ Importe
- ✓ Impuesto
- ✓ Observaciones
- ✓ Numero factura
- ✓ Fecha
- ✓ Concepto
- ✓ Fecha informe
- ✓ Proyecto origen
- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización
- ✓ Valorizado

#### HIPÓTESIS

- ✓ Descripción
- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización

#### INDICADOR

- ✓ Código
- ✓ Descripción
- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización

#### DISTRITO

- ✓ Nombre
- ✓ Código
- ✓ Referencia
- ✓ Población

#### OBJETIVO\_GENERAL

- ✓ Descripción

- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización

#### OBJETIVO\_ESPECIFICO

- ✓ Código
- ✓ Descripción
- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización

#### PERIODO

- ✓ Tipo periodo
- ✓ Fecha inicio
- ✓ Fecha fin
- ✓ Descripción
- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización
- ✓ Cerrado

#### PERSONAL

- ✓ Nombre
- ✓ Tipo personal
- ✓ Categoría
- ✓ Residencia
- ✓ Tipo contrato
- ✓ Horas imputadas
- ✓ Salario mensual
- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización

#### PROVINCIA

- ✓ Nombre
- ✓ Código

#### PROYECTO

- ✓ Nombre
- ✓ Título
- ✓ País
- ✓ Importe previsto total

- ✓ Importe previsto Subvención
- ✓ Gestor
- ✓ Identificador financiador

#### RESULTADO

- ✓ Código
- ✓ Descripción
- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización

#### SUB\_ACTIVIDAD

- ✓ Descripción
- ✓ Responsables ejecución
- ✓ Descripción detallada
- ✓ Comentarios ejecución
- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización

#### TAREA

- ✓ Título
- ✓ Descripción
- ✓ Usuario asignado
- ✓ Fecha inicio
- ✓ Fecha fin
- ✓ Porcentaje implementación
- ✓ Estado tarea
- ✓ Fecha prevista
- ✓ Horas empleadas
- ✓ Periodo
- ✓ Fecha Registro

#### USUARIO

- ✓ Nombre
- ✓ Contraseña
- ✓ Nombre completo
- ✓ Correo
- ✓ Boqueado

#### INGRESO

- ✓ Importe
- ✓ Concepto
- ✓ Observaciones
- ✓ Fecha
- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización

#### LIBRO

- ✓ Nombre
- ✓ Cuenta
- ✓ Descripción
- ✓ Tipo

#### MONEDA

- ✓ Nombre
- ✓ Abreviatura

#### PAGO

- ✓ Importe
- ✓ Fecha
- ✓ Observaciones
- ✓ Forma pago
- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización
- ✓ Importe

#### PERIODO\_CONTRATO

- ✓ Importe
- ✓ Fecha inicio
- ✓ Fecha fin
- ✓ Descripción

#### PRESUPUESTO

- ✓ Importe
- ✓ Concepto

- ✓ Observaciones
- ✓ Unidad

- ✓ Fecha Registro
- ✓ Fecha Actualización

PROVEEDOR

- ✓ Nombre
- ✓ RUC
- ✓ Descripción
- ✓ Observaciones
- ✓ Activo

SOCIO

- ✓ Nombre
- ✓ Tratamiento
- ✓ RUC
- ✓ Fecha nacimiento
- ✓ Dirección
- ✓ Representante
- ✓ Nif Representante
- ✓ Localización
- ✓ Email
- ✓ Teléfono

TASA\_CAMBIO

- ✓ Fecha inicio
- ✓ Fecha fin
- ✓ Objeto
- ✓ Tasa Fija
- ✓ Tasa cambio

VARIABLE\_INDICADOR

- ✓ Nombre
- ✓ Herramienta medición
- ✓ Fuente información
- ✓ Contexto
- ✓ Valor base
- ✓ Valor objetivo

VALOR\_VARIABLE\_INDICADOR

- ✓ Valor
- ✓ Fecha
- ✓ Comentario

ETAPA

- ✓ Nombre
- ✓ Fecha inicio
- ✓ Fecha fin
- ✓ descripción
- ✓ Cerrada

REGION:

- ✓ Nombre
- ✓ Fecha Registro

BENEFICIARIO

- ✓ Beneficiario
- ✓ Descripción
- ✓ Persona Jurídica
- ✓ Dirección
- ✓ Localización
- ✓ Email
- ✓ Teléfono
- ✓ Comentarios

TIPO\_BENEFICIARIO:

- ✓ Descripción

INFORMACION\_SOCIO

- ✓ Fecha Alta
- ✓ Fecha Baja
- ✓ Motivo Baja
- ✓ Importe cuota
- ✓ Tipo Cuota

- ✓ Calendario Pago
- ✓ Activo
- ✓ Comentarios

#### PAGO\_SOCIO

- ✓ Importe
- ✓ Concepto
- ✓ Fecha Emisión
- ✓ Fecha Pago
- ✓ Comentarios

#### FORMA\_PAGO

- ✓ Forma Pago

#### PARTIDA\_FINACION

- ✓ Importe
- ✓ Nombre
- ✓ Código
- ✓ Descripción
- ✓ Tipo
- ✓ Partida Financiación

#### PARTIDA

- ✓ Nombre
- ✓ Código
- ✓ Descripción
- ✓ Tipo

### 4.5.3. MODELO CONCEPTUAL

Para el diseño se ha utilizado Lenguaje Unificado de Modelado UML, la unión de las siguientes gráficas es el esquema o modelo conceptual general.

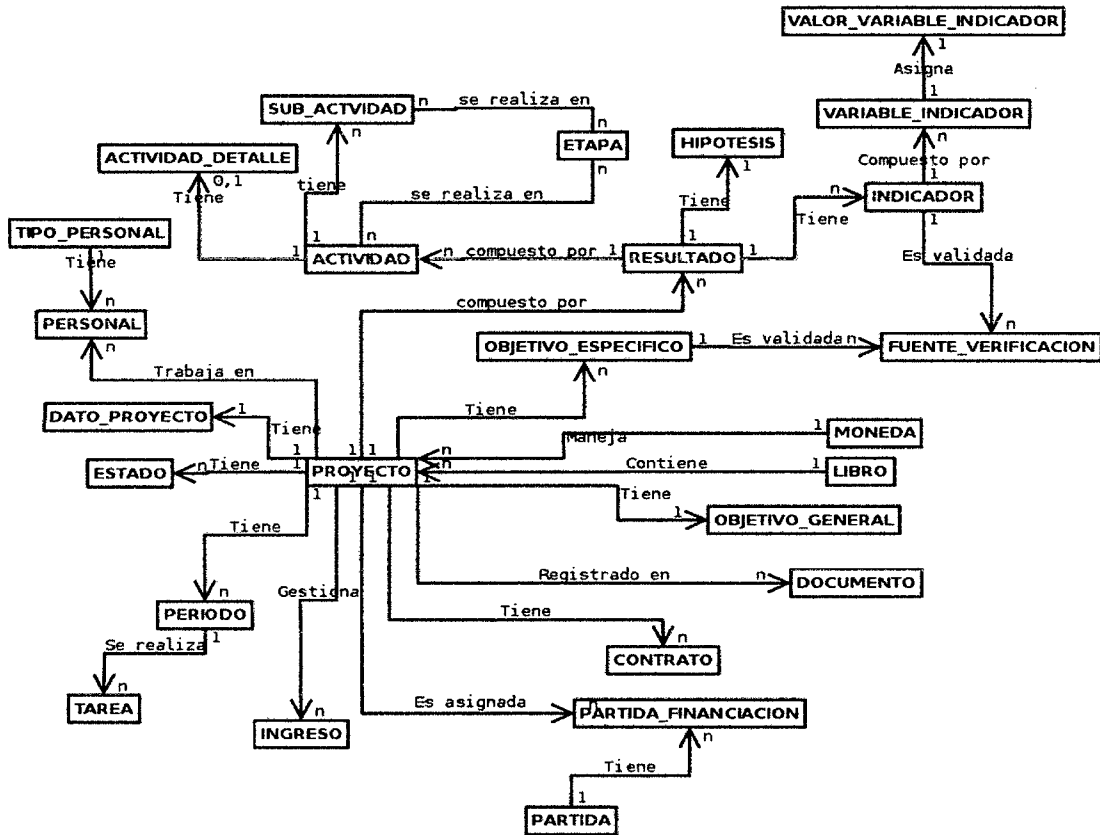


Gráfico N° 35 Entidad - Relación para entidad PROYECTO

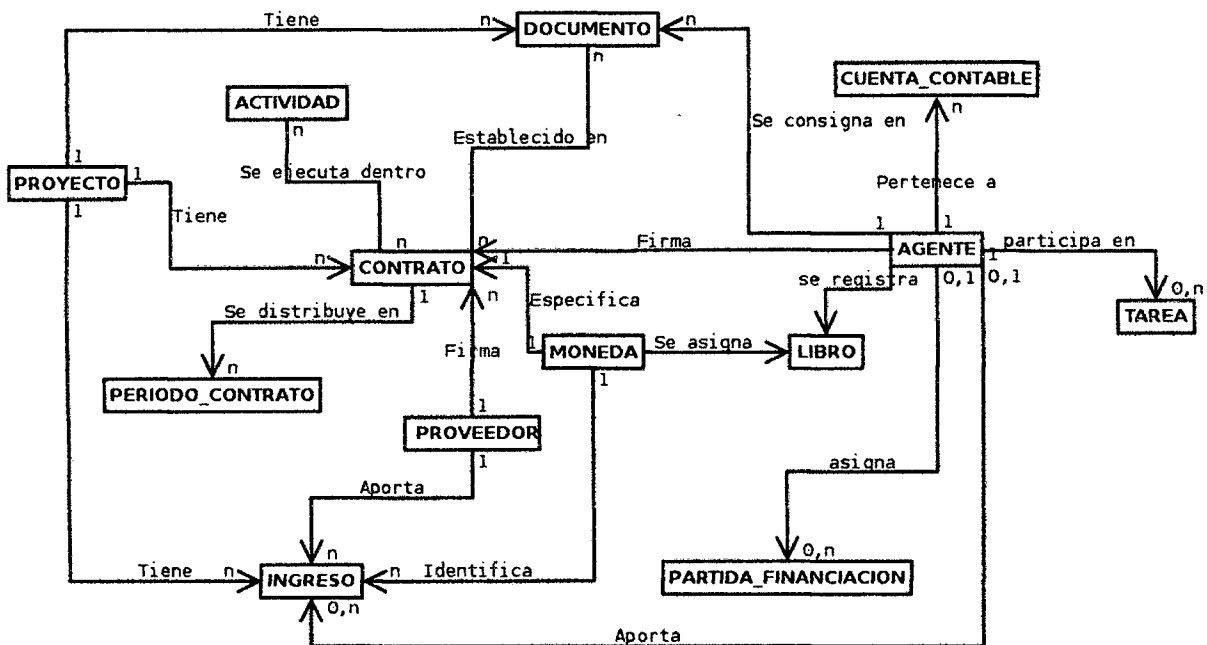


Gráfico N° 36 Entidad - Relación para entidad CONTRATO y AGENTE

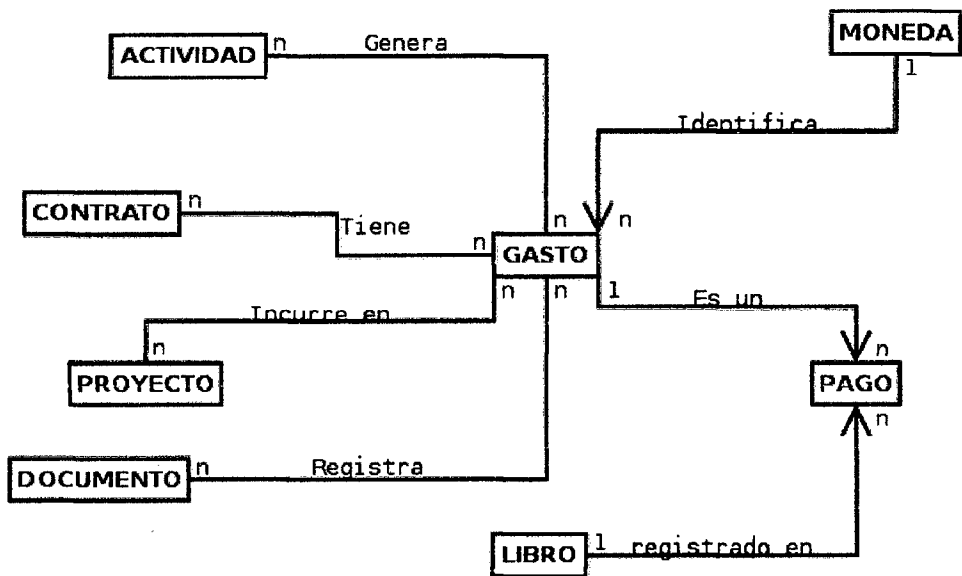


Gráfico N° 37 Entidad - Relación para entidad GASTO

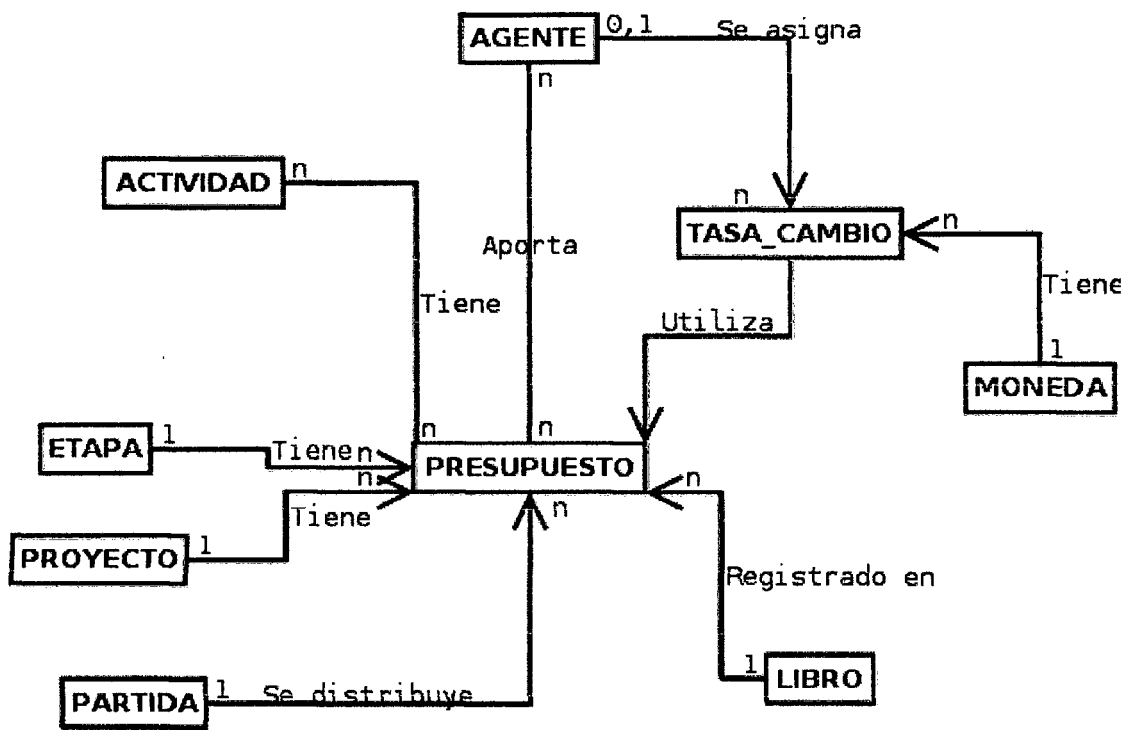


Gráfico N° 38 Entidad - Relación para entidad PRESUPUESTO



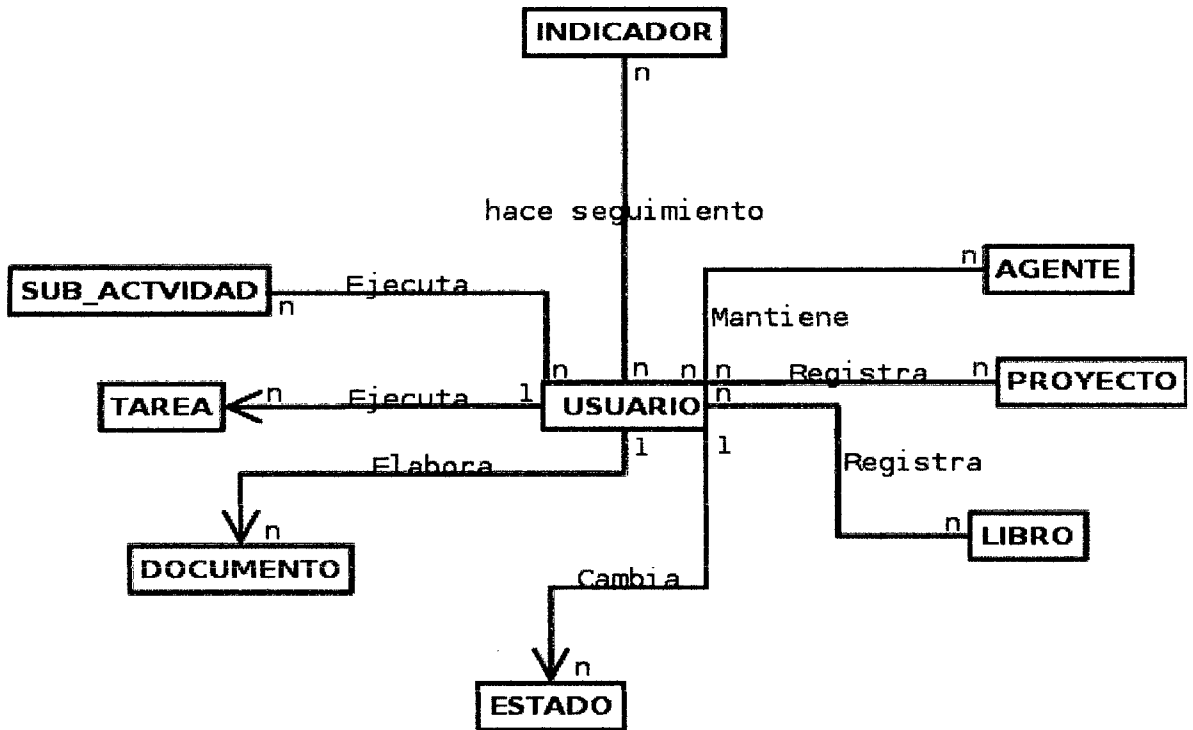


Gráfico N° 39 Entidad - Relación para entidad USUARIO

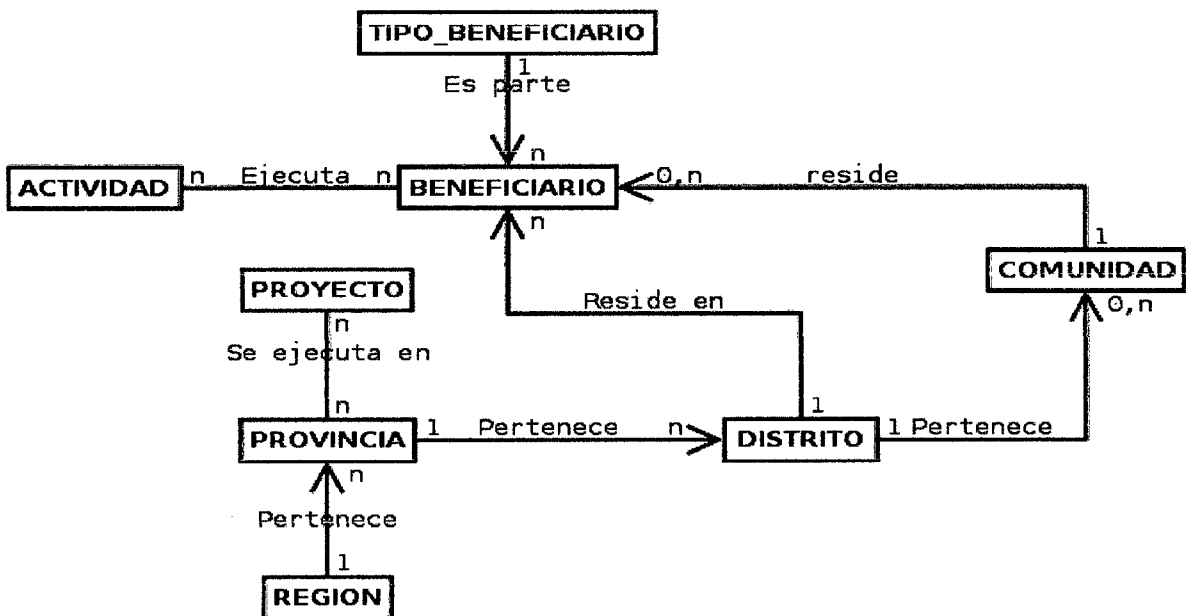


Gráfico N° 40 Entidad - Relación para entidad BENEFICIARIO

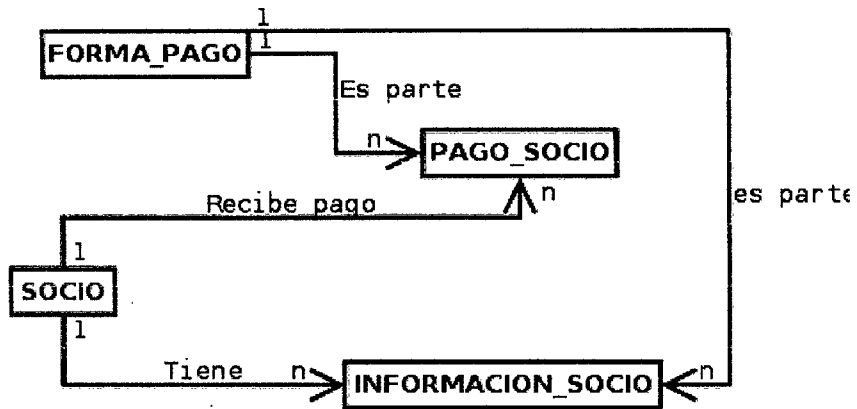


Gráfico N° 41 Entidad - Relación para entidad SOCIO

#### 4.5.4. MODELO LOGICO

Transformación del esquema contual a esquema lógico estandar utilizando reglas basicas de conversión a EER (Entidad Relación extendido)

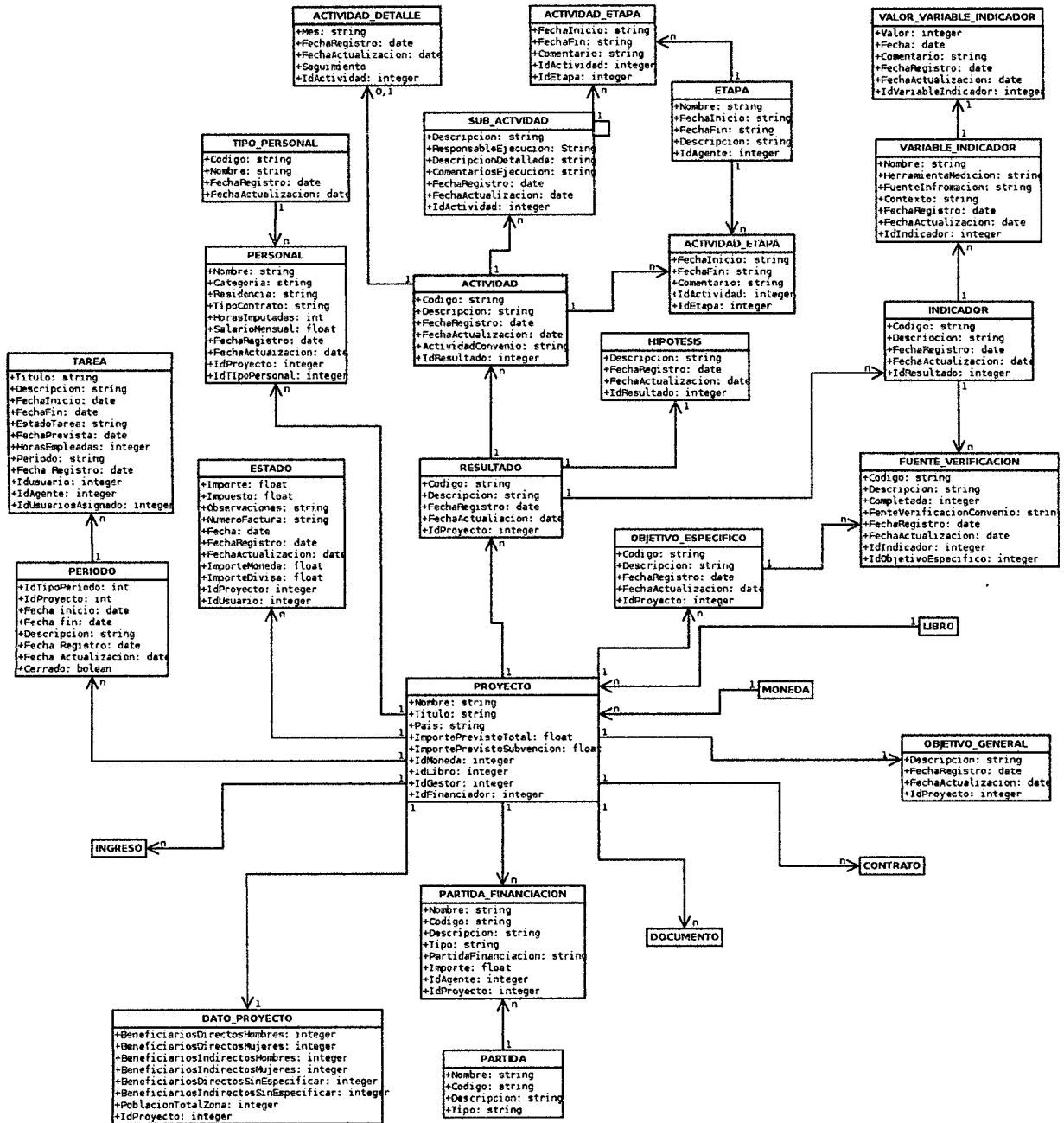


Gráfico N° 42 Diagrama lógico para entidad PROYECTO

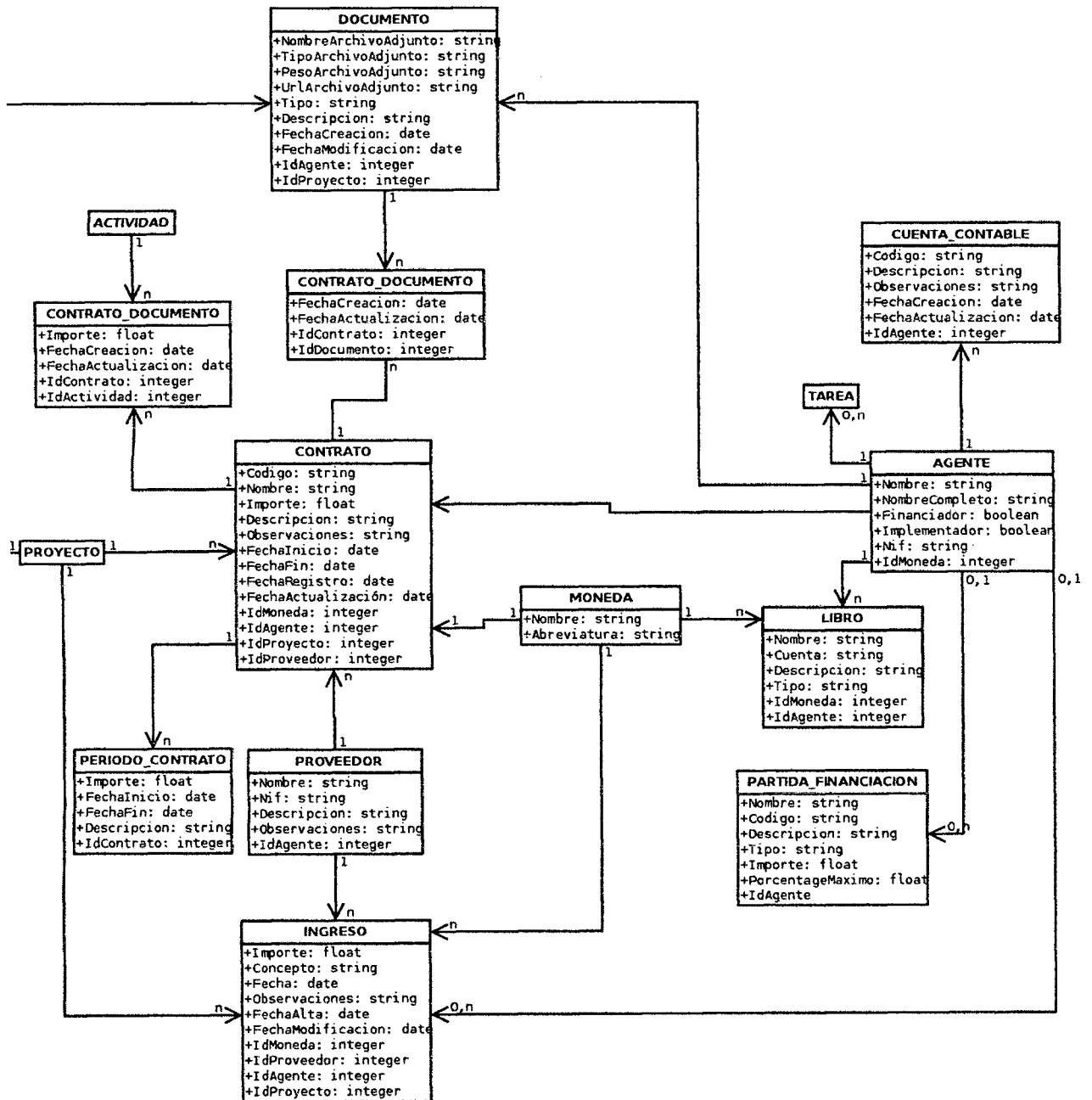


Gráfico N° 43 Diagrama lógico para entidad CONTRATO y AGENTE

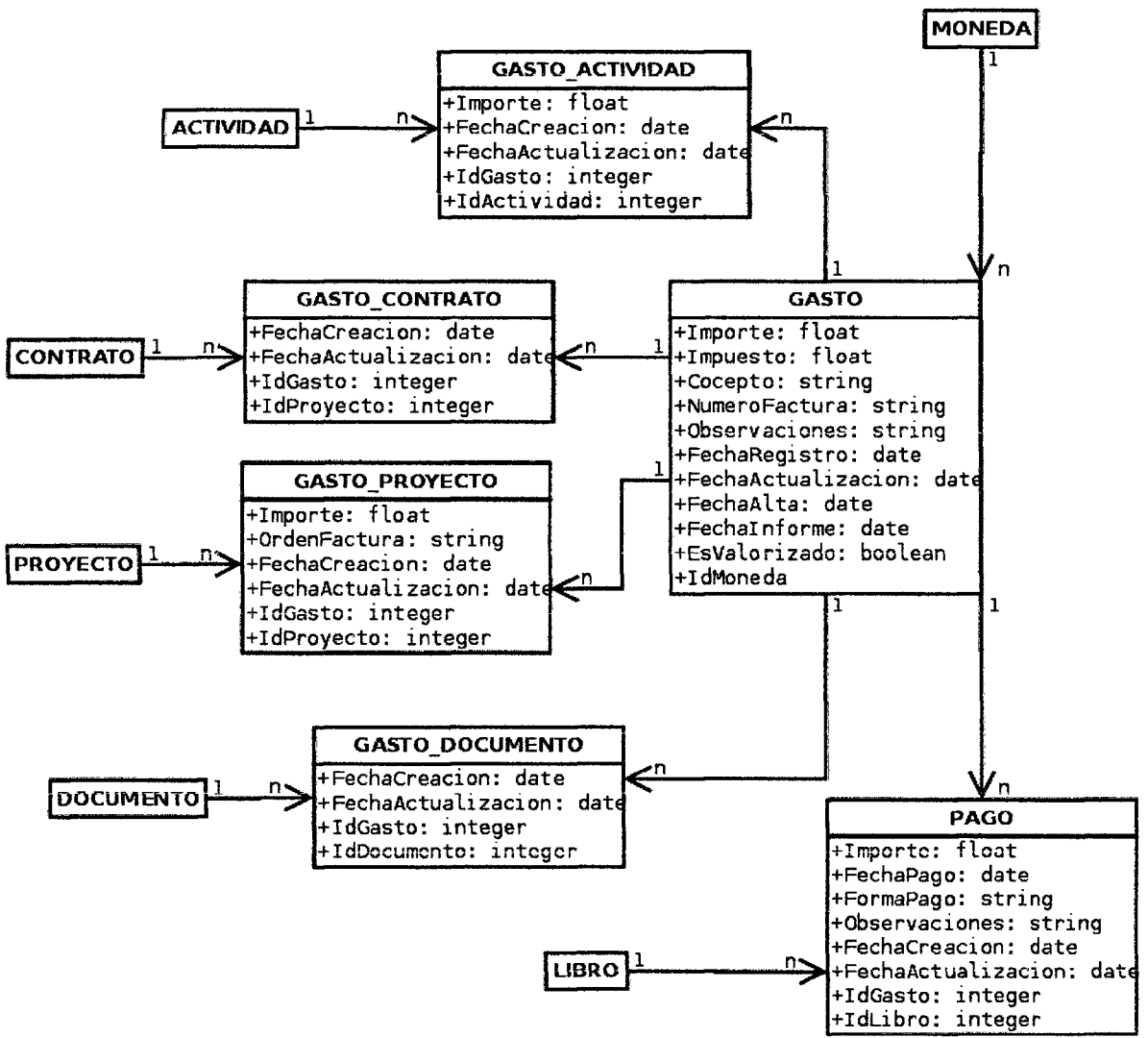


Gráfico N° 44 Diagrama lógico para entidad GASTO

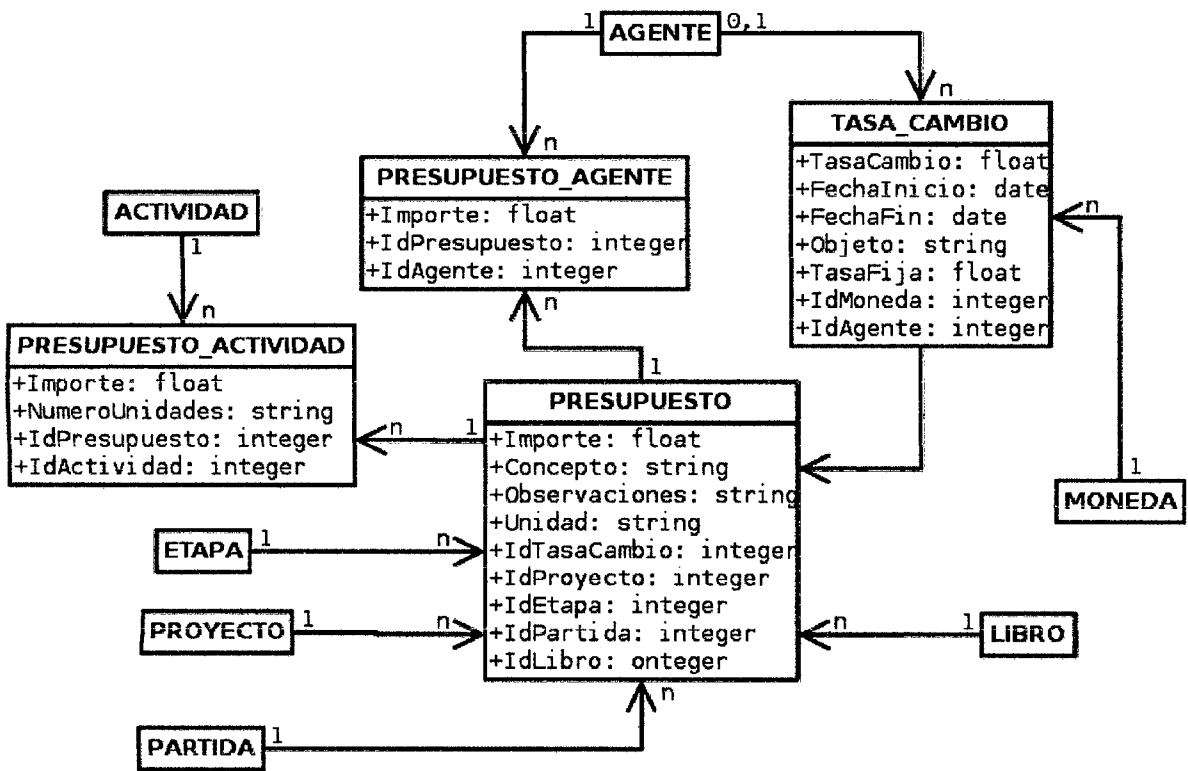


Gráfico N° 45 Diagrama lógico para entidad PRESUPUESTO

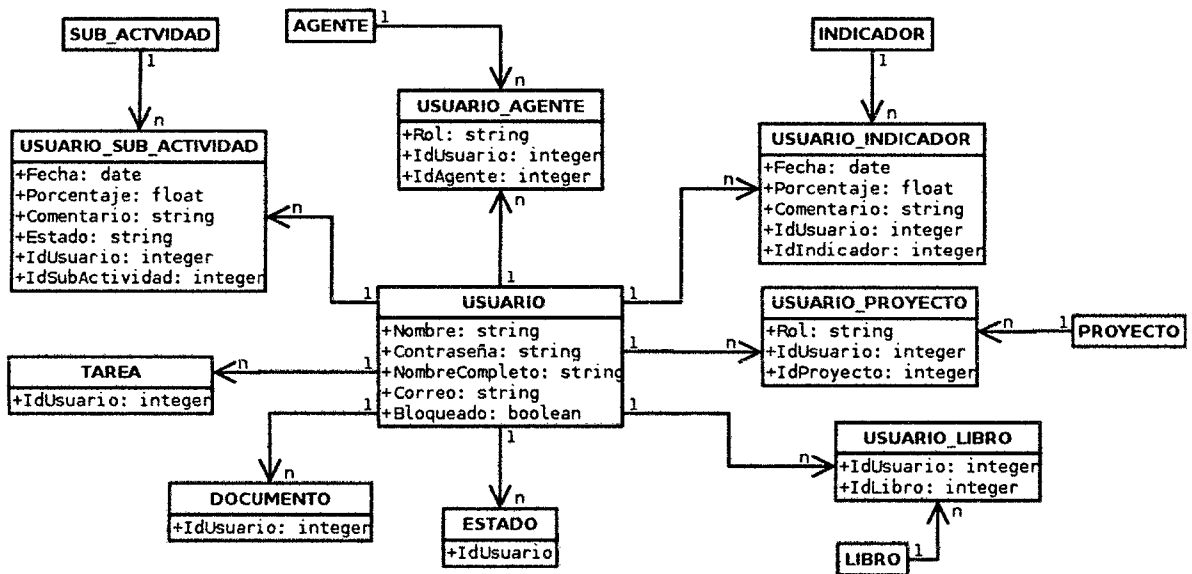


Gráfico N° 46 Diagrama lógico para entidad USUARIO

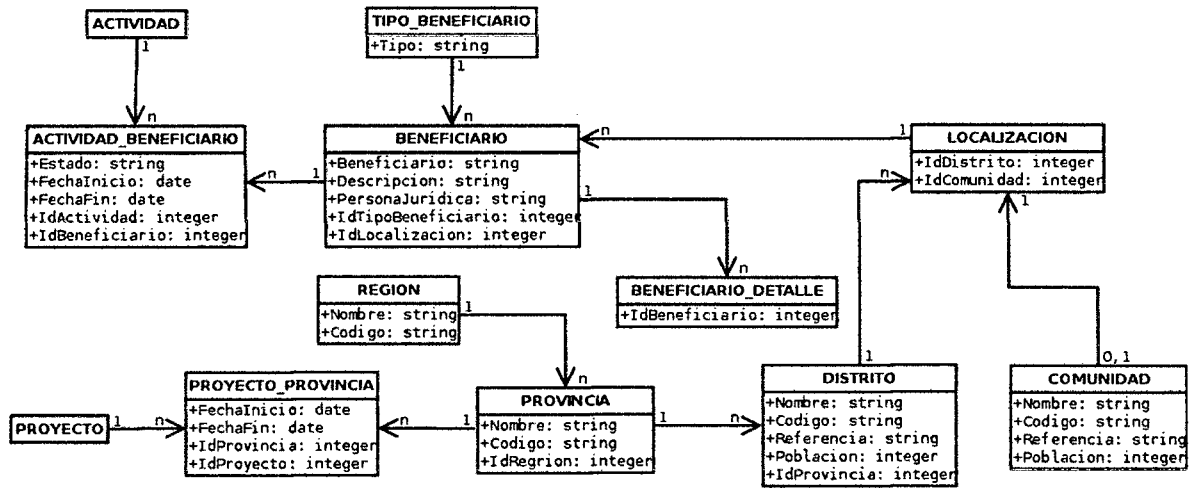


Gráfico N° 47 Diagrama lógico para entidad BENEFICIARIO

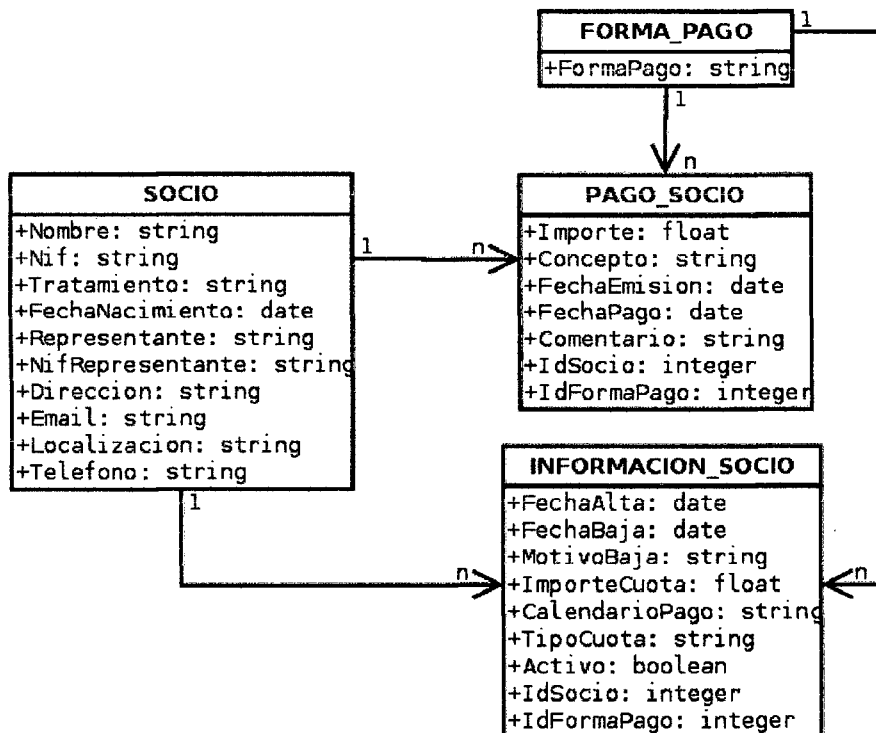


Gráfico N° 48 Diagrama lógico para entidad SOCIO

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

1. Para la selección de un ERP, conlleva varios procesos y etapas a diferencia de la selección de un software para un área funcional o una tarea específica. Se seleccionó un sistema ERP que cubre todos los procesos estándares y de procesos específicos de la ONG TADEPA. Para ello elegí una metodología que guíe, ordene y documente la selección del ERP.

Mediante la metodología MSSE se investigó, comparo y evaluó a 3 candidatos (OpenERP, Microsoft Dynamics NAV y Odoo), como aspectos funcionales, técnicos, factores de capacitación, servicios de mantenimiento, realizando documentación de entrevistas, cuestionarios y propuesta de cada candidato. Teniendo como resultado mediante la metodología MSSE, de la selección de entre tres candidatos del ERPs a Odoo que cubre mayor parte de los requisitos y expectativas de la ONG TADEPA.

Para la gestión de proyectos de desarrollo social; Dynamics NAV y OpenErp solo cuentan con diagrama de Gantt, Odoo gestiona actividades, tareas, presupuesto por cada tarea, muestra en con diagrama de Gantt, Kanban pero no está basado en Enfoque Marco Logico entonces se realizaría la verticalización.

2. En el mercado no todos los ERP tienen la funcionalidad de gestión de proyectos y las que tienen no están diseñadas en el Enfoque de Marco Lógico que es modelo de negocio de la ONG TADEPA para la monitoreo de proyectos de desarrollo social; se observó que cuando llegan a ser varios temas en el proyectos de desarrollo social y varios profesionales llegan a ser proyectos de alto riesgo y complejos de monitorear debido a la diversidad de temas que buscan sostenibilidad en sus resultados e impactos.

A lo que llegan a gestionar OpenErp y Dynamics NAV son funcionalidades muy básicas, a comparación de Odoo puede registrar actividades, tareas, presupuesto por cada tarea, muestra las tareas en un diagrama de Gantt, arbol y Kanban. Por lo tanto Odoo no cubria con esa



funcionalidad de monitoreo de indicadores, es por eso que se diseñó la base de datos basado en el enfoque de marco lógico a este proceso se le llama solución vertical o verticalización.

Por lo tanto, no se implementó del ERP Odoo en la ONG TADEPA, debido a que se necesita de la experiencia, recursos y un fuerte conocimiento de reglas del negocio (Implantadores, Desarrolladores y Técnicos de Sistemas) para la implementación exitosa, puesto que la ONG TADEPA no cuenta la experiencia para la implementación del ERP. , entonces una consultoría externa o partners de Odoo en Perú implementara el ERP Odoo que tomará como referencia el diseño de la base de datos.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

1. Pocas organizaciones en el Perú adoptan un ERP debido a que las empresas no están preparadas para el impacto en sus procesos cotidianos, cultura organizacional y en la inversión en términos económicos.

La ONG TADEPA con más de 38 años ejecutando proyectos agropecuarios y de desarrollo social, aún siguen registrando con herramientas de office que esto duplica la información e ineficiente. Por tanto, implantar un proyecto ERP que involucra a toda la organización, es un riesgo que las empresas tienen que enfrentar exitosamente si desean continuar en el mercado. Lo que argumento la dirección de TADEPA que porque no adoptan un ERP, es la inversión económica. Sin embargo recomiendo a TADEPA que evalúen la implantación de Odoo. Las tecnologías han pasado de ser un área de soporte y generadora de costos a ser una necesidad estratégica, así pueda trascender TADEPA en Ayacucho y no desaparecer junto con los fundadores.

2. El hecho que la organización por sí misma no crea conocimiento, sino que son las personas que la componen quienes establecen las nuevas percepciones, pensamientos y experiencias que establecen el conocer de la organización, teniendo la eficacia para enfrentar a eventos ya conocidos y prever a eventos un futuro.

La organización solo registra, no procesan ni filtran todo lo aprendido y experiencias; no contextualizan la gestión del conocimiento apoyándose en herramientas como ERPs.

Recomiendo que la ONG TADEPA adopte un ERP, así conseguir estrategias para la creación y aprovechamiento exhaustivo del conocimiento en los contextos de ejecución de proyecto de desarrollo social, además la dirección trazaría estrategias de mediano y a largo plazo apoyándose en tecnologías de información.

3. Se considera para posterior tema de tesis de investigación temas relacionados a ERP's, puesto que es un tema complejo, amplio e interesante en sistemas de información para la adopción de un sistema ERP en organizaciones. Temas como Implantación de un ERP a una organización, inteligencia de negociación y otros.

## BIBLIOGRAFÍA

- Araya Guzmán, S. A., & Orero Giménez, A. (2004). Los sistemas de información y su interacción con la dimensión cultural de las organizaciones. *Revista Ingeniería Industrial*, 9-13.
- Chiesa, F. (2004). Metodología para selección de sistemas ERP. *Reportes Técnicos en Ingeniería de Software Vol. 6 N° 1*, 17-37.
- Comunidad Odoo Perú. (Febrero de 2016). *Odoo Perú*. Obtenido de Repositorio: <https://github.com/odoo-pec>
- Cortés Vásquez, M. E., & Rodríguez Posteraro, H. D. (2011). Los beneficios de implementar un sistema ERP en las empresas colombianas. *Optar grado maestría en dirección y gerencia de empresas*. Bogota, Colombia.
- Crespo Alambarrio, M. (2011). Guía de diseño de proyectos sociales comunitarios bajo el enfoque del marco lógico. *Norad*, 3-21.
- Díaz, A., Gonzales, J. C., & Ruiz, M. E. (2005). Implantación de un sistema ERP en una organización. *Revista de Investigación Sistemas de Información*, 12-34.
- Fernández Alonso, Y. (2014). Personalización de módulos en OpenERP 7.0: aplicación a la gestión de la flota de vehículos de una PYME. *Optar título en Ingeniería Organización Industrial*. Valladolid, España.
- García Jiménez, R. (Junio de 2013). Selección de un sistema ERP para la gestión de EAFI's. *Optar título Ingeniería Técnica en Informática de Gestión*. Catalunya, España.
- Gil Pechuán, I. (1996). *Sistemas y tecnologías de la información para la gestión*. Valencia: McGraw-Hill.
- Gómez Vieites, Á., & Suárez Rey, C. (2011). *Sistemas de información herramientas prácticas para la gestión empresarial*. Madrid: España.
- Guitart Hormigo, I. (2011). *Sistema de información empresarial*. Barcelona: Eureka Media.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGRW-HILL.
- Kniberg, H., & Skarin, M. (2010). *Kanban y scrum - obteniendo lo mejor de ambos*. Estados Unidos de América: InfoQ.com.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2004). *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson Educacion.

- Laudon, K., & Laudon, J. (2008). *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson Educacion.
- Martí Picó, F. (2013). *Estudio comparativo de paquetes ERP en el ámbito del SW libre*. Valencia: Etsinf.
- Muñiz Gonzáles, L. (2004). *ERP: guía práctica para la selección e implantación*. Barcelona: Rotapapel.
- Navarrete Zapata, A., & Edison Lascano, J. (2013). Metodología para implantación de un sistema integrado de información. *Transelectric*, 8-14.
- Oltra Badenes, R. (2012). *Sistemas integrados de gestión*. Valencia: Universitat Politècnica de València.
- Pacheco Cómer, A. A. (Junio de 2010). La elección de un sistema de información integral (ERP) en una empresa de Guadalajara, experiencia práctica. *Optar título de Maestro en informática aplicada*. Guadalajara, Mexico: Universidad Jesuita de Guadalajara.
- Project Management Institute. (2008). *Guía del PMBOK*. Newtown Square: Cuarta Edición.
- Python Software Foundation. (13 de julio de 2016). *Docs.Python*. Obtenido de Python: <https://docs.python.org/3/>
- Real Academia Española. (2012). *Diccionario de la lengua española*. Madrid: RAE.
- Red de Investigación y Búsqueda de Información. (2010). Diseño y formulación de proyectos sociales. *REDINFOR*, 9-56.
- Vázquez Sánchez, M. S. (Agosto de 2014). Revisión de sistema ERP para el área de tesorería. *Optar el título de Ingeniero en Innovación y Desarrollo Empresarial*. Santiago de Querétaro, México: Universidad Tecnológica de Querétaro.
- Vidal Guzman, Y. c. (2004). *Alantación de sistemas ERP*. Mexico: navarrete.
- Vidal Guzmán, Y. D. (Diciembre de 2012). Metodologías de implantación de sistemas ERP en una organización. *Optar título de licenciado en sistemas computacionales administrativos*. Veracruz, México: Universidad Veracruzana.
- Wikipedia. (14 de Diciembre de 2015). *Wikipedia*. Recuperado el 2015, 2016, de Wikipedia, the free encyclopedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Odoo>

## **ANEXO N<sup>a</sup> 01**

## **Cuestionario de TADEPA a la Consultora SAME MOTION**

### **1. ¿Odoo tiene experiencia en ONG's en particular?**

Dentro de las implementaciones que Odoo ha hecho a través de sus partners para ONG's se encuentran:

- Red Cross <http://www.redcross.org/>
- Medicos sin Fronteras <http://www.msf.es/>
- 30 Millions d'amis <http://www.30millionsdamis.fr/>
- The Von Karman Institute for Fluid Dynamics <https://www.vki.ac.be/>
- The Skateroom <https://theskateroom.com/>

### **2. ¿Ha tenido clientes que ha implementado?, clientes como una ONG que ejecuta proyectos sociales, agropecuarios e infraestructura.**

No tenemos experiencia con ONGs.

### **3. ¿Cantidad de implementaciones de su consultoría en general?**

Hemos dado nuestros servicios de consultoría a 14 empresas. Nuestros últimos casos de éxito implementando Odoo se pueden ver en el siguiente enlace: [https://www.odoo.com/partners/same-motion-s-a-c-449616?country\\_id=168](https://www.odoo.com/partners/same-motion-s-a-c-449616?country_id=168)

### **4. ¿A cuántas ONG's implementaron módulos?**

A la actualidad no hemos tenido la oportunidad de tener como cliente una ONG.

### **5. En la implementación del ERP Odoo en ONG's, ¿existen metodologías de implantación?**

La metodología que usamos para la implementación del sistema Odoo es aplicable y válida para todas las empresas incluidas ONG's.

Usamos una metodología propia de implementación por etapas que divide el ciclo de vida del proyecto en:

- Análisis y Requerimientos.
- Personalización.
- Capacitación.
- Pruebas.
- Ajustes.
- Importación de Datos.
- Pase a Productivo.
- Post Productivo.

Todas las etapas de la implementación se documentan de forma adecuada y el proyecto se realiza de forma conjunta entre Same Motion y el equipo de proyecto de la empresa.

Las fases del proyecto se realizan de forma incremental por módulos o por parte de los módulos. Lo cual permite reducir el tiempo de implementación del proyecto y asegurar que la implementación se hace cubriendo las necesidades de las empresas que implementan Odoo.

## 6. ¿Han tenido experiencia en implementar Odoo en una ONG con una metodología? Experiencias previas.

A la actualidad no hemos tenido la oportunidad de tener como cliente una ONG.

## 7. ¿Cuál son las estrategias de su consultora para la implementación de módulos recomendados y soportados?

La implementación del sistema se hace en conjunto entre la empresa y Same Motion de inicio a fin del proyecto.

Nos aseguramos de entender los procesos operativos de la empresa, y de plantear mejoras en caso se apliquen. Se realiza la personalización de Odoo después de haber definido de la mejor manera el proceso.

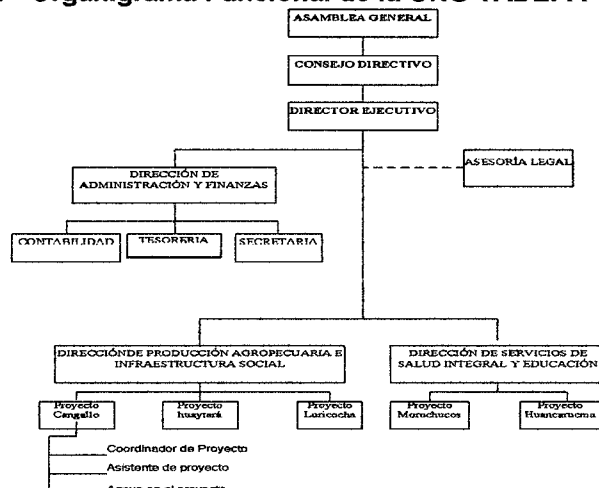
La implementación de Odoo se realiza de forma incremental, modulo por modulo.

Asimismo las pruebas y capacitación se realizan sobre versiones del sistema que son copia de la instancia en productivo, lo cual aseguran que no exista ninguna diferencia.

La correcta gestión de cambios y un buen soporte funcional post productivo son muy importantes para el éxito del proyecto.

## 8. ¿Cuál es el tiempo estimado de implementación estándar en base a los módulos seleccionados?

**Gráfico Nº 1 Organigrama Funcional de la ONG TADEPA**



No es posible responder a esta pregunta con la información proporcionada.

**9. ¿Grado de participación de los usuarios requeridos por módulo en la implementación?**

La participación de la empresa es clave para que asegure el éxito del proyecto. Se requiere un Coordinador de Proyecto y un equipo de proyecto que deberá estar dividido por áreas funcionales. El tamaño del equipo de proyecto será determinado de acuerdo al tamaño de la empresa y su organización.

**10. ¿Podría mencionarme la garantía de correcta instalación?, Alcance de la garantía en tiempo, en aspectos funcionales y técnicos**

La instalación del sistema está garantizada ya que usaremos el modo online de Odoo el cual ya se encuentra instalado y funcionando. El tiempo de implementación es variable, para lo cual necesitamos mayor información.

**11. ¿Cada cuánto tiempo sacan una nueva versión al mercado?, ¿si uno debe migrar obligatoriamente a la nueva versión al salir al mercado?**

Odoo implementa mejoras continuas en sus sistemas, por lo que la actualización del sistema se hace de manera automática cuando las mejoras son menores sin tener un impacto grande en los usuarios. A las que se llaman versiones menores

Las versiones mayores son las que tienen un impacto grande a nivel de usuario y en los últimos 3 años Odoo ha sacado 3 versiones mayores, una por año.

No es obligatoria la migración a las versiones mayores apenas salen al mercado. Aunque se recomienda estar en la última versión para beneficiarse de las nuevas funciones.

**12. ¿Cuál son los alcances de licencia?, incluye soporte pos venta. Detállame los alcances del soporte**

La licencia para la versión online (recomendada para menos de 50 usuarios) incluye:

- Acceso y uso de toda la infraestructura de Odoo, alojamiento y servidores online con disponibilidad del 99.9%.
- Bases de datos replicadas en dos continentes, encriptadas y monitorizadas 24/7.



- Copias de respaldo de base de datos diaria incremental y completa.
- Actualizaciones gratuitas bajo pedido.
- El soporte técnico post venta está incluido para corrección de Bugs y actualización de versión. No están incluidas las pruebas antes de cambiar de versión y la adaptación de las personalizaciones en caso sea necesario.
- El soporte funcional post venta no está incluido.

**13. ¿Cuál de las licencias implementara? Licencia de Odoo comunidad ó licencia Enterprise.**

La licencia recomendada para una empresa con menos de 50 usuarios es la licencia online.

**14. ¿Posee repositorio de problemas y soluciones para analistas del ERP?**

Odoo cuenta con una comunidad de mas de 500 partners y mas de 5,000 colaboradores, junto con una comunidad cada vez mas creciente.

El siguiente enlace pertenece a la comunidad y contiene una amplia fuente de problemas y soluciones fácilmente navegable.

[https://www.odoo.com/es\\_ES/page/community](https://www.odoo.com/es_ES/page/community)

**15. Cual el costo que implica adquirir el equipamiento necesario para el ERP, contando con los equipos que cuenta TADEPA:**

- ✍ 12 Computadoras personales u ordenadores
- ✍ 5 Impresoras
- ✍ Banda ancha 400 Mb
- ✍ Switch de 16 puertos

Al contratar los servicios de Odoo online no es necesario adquirir ningún equipo adicional al que ya tienen. El acceso al sistema es 100% web y listo para ser usado mediante, PC, Laptop, tablets o smartphones que tengan un navegador (Chrome recomendado) y una conexión a internet.

**16. ¿Cuáles son las formas de pagar las licencias?, por única vez al momento de la compra; o cuando ya se implementó o una vez por año.**

La forma de pago de las licencias es anual y se debe hacer desde que se empieza a hacer la implementación para contar con todos los beneficios que ofrece Odoo online.

**17. Cual el costo de la consultora si se implementaría Odoo en la ONG, por ejemplo por cantidad de usuarios o modulo activos o posibilidad de armar paquetes corporativos.**

18.

Dependerá de las necesidades que cubra el proceso de la ONG.

19. **¿Existen políticas de financiación?**

Los pagos de la consultoría se hace en 3 partes. 30%, 30%, 40%. No es necesario implementar todos los módulos a la vez, se pueden realizar de forma incremental.

20. **¿Qué Tipo de contratos que manejan?**

Junto con el inicio del proyecto se firman con Same Motion acuerdos de confidencialidad y contrato de consultoría; y con Odoo se firma un contrato de servicios.

21. **¿Existen costos adicionales de adaptaciones, localizaciones, etc.?**

Son 2 costos que involucra el proyecto. Costos de Servicios de Odoo. Costos de consultoría de implementación y soporte funcional.

22. **¿Costo estimado de consultaría, programadores y recursos?**

La consultoría y el costo total lo podemos estimar luego de conocer sus requerimientos específicos.

23. **¿Se deben abonar las nuevas licencias?**

Cada módulo y cada usuario tiene un costo mensual, en caso se deseen incrementar los módulos o usuarios se debe abonar el costo de la licencia específicamente para eso.

24. **Existe algún convenio entre el proveedor de ERP, el de consultaría y el de HW de manera de adquirir algún paquete de los 3 productos juntos. De existir ¿cuáles son los beneficios técnicos y económicos?**

Somos partners oficiales de Odoo, lo cual nos da acceso a consultas y servicios de Odoo.

Para adquisición de hardware somos distribuidores de equipos informáticos y si tuvieron algún requerimiento podemos cotizarles.

NOTA: para el uso de Odoo online es suficiente con la infraestructura actual que han declarado tener.

## Preguntas de TADEPA

1. ¿Odoo tiene experiencia en ONG's en particular?

**SI, Earth Institute ( Rubro Proyectos de Capacitación )**

2. ¿Ha tenido clientes que ha implementado?, clientes como una ONG que ejecuta proyectos sociales, agropecuarios e infraestructura.

**SI, Earth Institute ( Rubro Proyectos de Capacitación )**

3. ¿A cuántas ONG's implementaron módulos?

**Tenemos un cliente donde implementamos el modulo de proyectos, y otras particularidades del la misma ONG**

4. En la implementación del ERP Odoo en ONG's, ¿existen metodologías de implantación?

**SI, En general contamos con nuestra propia metodología de implementación la cual esta basada en ISO/IEC 29110 - y SCRUM.**

5. ¿Han tenido experiencia en implementar Odoo en una ONG con una metodología? Experiencias previas.

**SI**

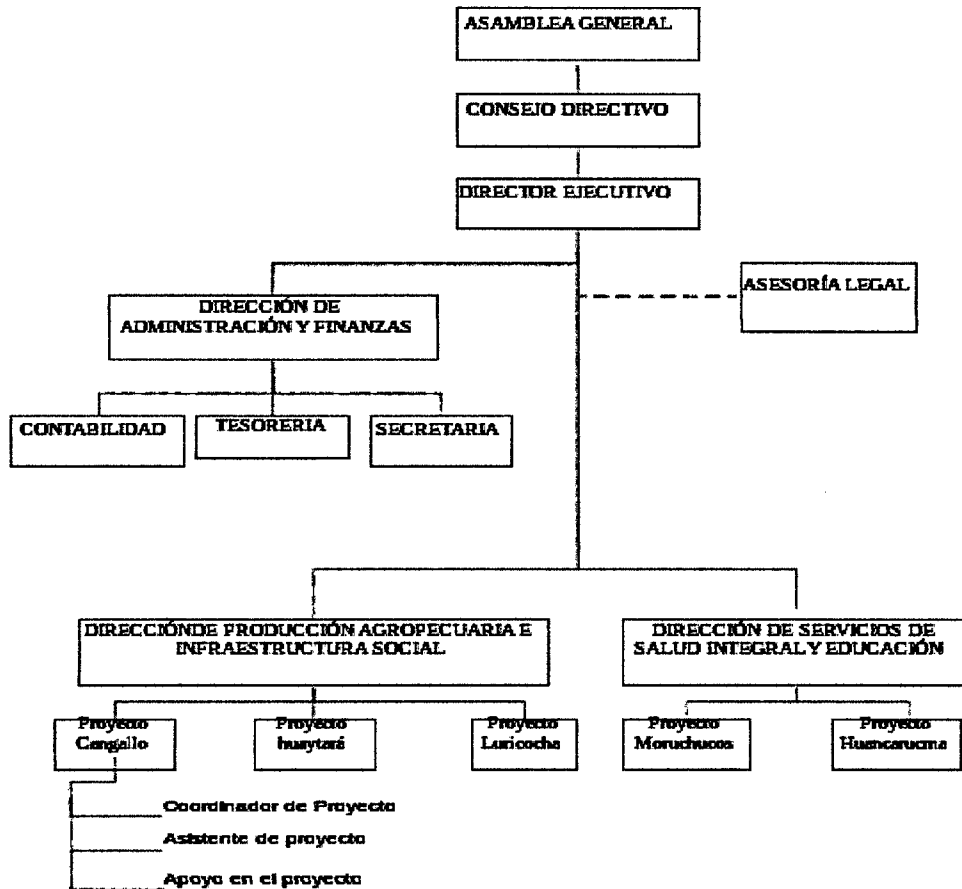
6. ¿Cuál son las estrategias de su consultora para la implementación módulos recomendados y soportados?

**Varia de cliente en cliente; pero adjunto metodología de implementación propia.**

7. ¿Cuál es el tiempo estimado de implementación estándar en base a los módulos seleccionados?

**Varia de acuerdo a las necesidades de cada cliente, pero basada en nuestra experiencia hemos realizado implementaciones de 4 meses MINIMO hasta 12 meses.**

**Gráfico N° 1 Organigrama Funcional de la ONG TADEPA**



8. ¿Grado de participación de los usuarios requeridos por módulo en la implementación?

**Entre 10 a 30% de un jornal laboral.**

9. ¿Podría mencionarme la garantía de correcta instalación?, Alcance de la garantía en tiempo, en aspectos funcionales y técnicos

**Pasada la implementación se entrega una soporte postventa de entre 2 a 6 meses. De acuerdo al tiempo de la implementación del proyecto.**

10. ¿Cada cuantos tiempo sacan una nueva versión al mercado?, ¿si uno debe migrar obligatoriamente a la nueva versión al salir al mercado?

**La Marca ODOO, saca nuevas versiones cada 18 meses, y no es obligatorio migrar.**

**Nosotros recomendamos NO MIGRAR hasta después de 2 o tres año a versiones futuras, dependiendo si es necesario o no;**

11. ¿Cuál son los alcances de licencia?, incluye soporte pos venta.  
Detállame los alcances del soporte

**Existen dos versiones de Licenciamiento:**

**Enterprise: La entrega la misma marca, y los detalles los puedes ver aquí,**  
[https://www.odoo.com/es\\_ES/pricing#num\\_users=1&custom\\_apps=0](https://www.odoo.com/es_ES/pricing#num_users=1&custom_apps=0)

**Comunitaria: Nosotros sugerimos implementaciones de la versión comunitaria ya que no se cobra por usuario sino por implementación ;**

12. ¿Cuál de las licencias implementara? Licencia de Odoo comunidad ó licencia Enterprise.

**Preferimos las implementaciones Comunitarias para el ahorro de costos a las ONGs, pero tambien se puede analizar la versión Enterprise.**

13. ¿Posee repositorio de problemas y soluciones para analistas del ERP?

**Contamos con un Sistema de Atención Implementado para garantizar la trazabilidad de nuestras atenciones y su efectividad**

14. Cual el costo que implica adquirir el equipamiento necesario para el ERP, contando con los equipos que cuenta TADEPA:

- ✍ 12 Computadoras personales u ordenadores
- ✍ 5 Impresoras
- ✍ Banda ancha 400 Mb
- ✍ Switch de 16 puertos

**Sugerimos Desplegar el producto en la Nube para el ahorro de coste de Adquisición, Soporte y Mantenimiento de Servidores.**

15. ¿Cuáles son las formas de pagar las licencias?, por única vez al momento de la compra; o cuando ya se implementó o una vez por año.

**Para las licencias enterprise, los pagos pueden ser mensuales / anuales; y tienen vigencia mientras se pague.  
Para la versión comunitaria, no se paga ningún tipo de licencia.**

16. Cual el costo de la consultora si se implementaría Odoon en la ONG, por ejemplo por cantidad de usuarios o modulo activos o posibilidad de armar paquetes corporativos.

**El costo es el resultado de los módulos a implementar y las personalizaciones que se realizaran.**

17. ¿Existen políticas de financiación?

**Si; como todo proceso de financiamiento se le debe de incrementar el costo del mismo que va desde 10% - 30% depende de la cantidad de meses a financiar.**

**Para responder las demas preguntas adjuntare nuestro brochure y modelo de Propuesta para puedan analizar y absolver sus dudas**

18. ¿Qué Tipo de contratos que manejan?

19. ¿Existen costos adicionales de adaptaciones, localizaciones, etc.?

20. ¿Costo estimado de consultaría, programadores y recursos?

21. ¿Se deben abonar las nuevas licencias?

22. Existe algún convenio entre el proveedor de ERP, el de consultaría y el de HW de manera de adquirir algún paquete de los 3 productos juntos. De existir ¿cuáles son los beneficios técnicos y económicos?

1 Switch de 16 puertos

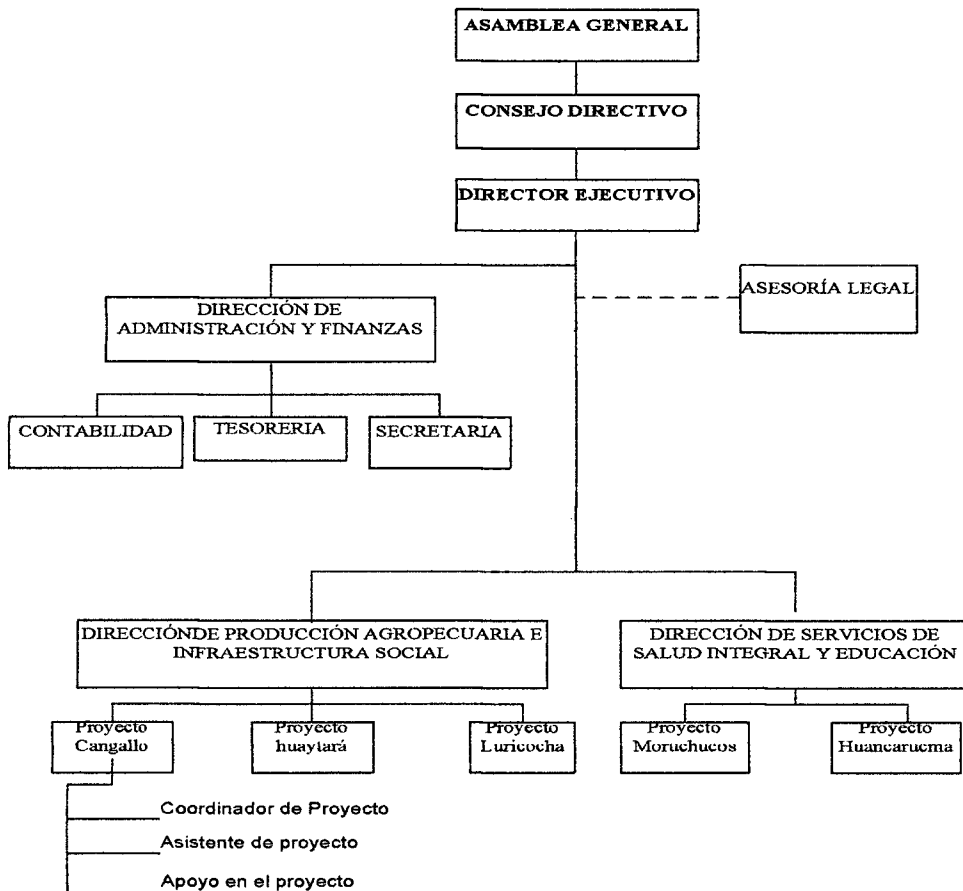
17. ¿Cuáles son las formas de pagar las licencias?, por única vez al momento de la compra; o cuando ya se implementó o una vez por año.
18. Como es el costo de la consultora si se implementaría Odoo en la ONG, por ejemplo por cantidad de usuarios o modulo activos o hay posibilidad de armar paquetes corporativos.
19. ¿Existen políticas de financiación?
20. ¿Existen costos adicionales de adaptaciones, localizaciones, etc.?
21. ¿Costo estimado de consultaría, programadores y recursos?
22. Existe algún convenio entre el proveedor de ERP, el de consultaría y el de HW de manera de adquirir algún paquete de los 3 productos juntos. De existir ¿cuáles son los beneficios técnicos y económicos?

## **Cuestionario de TADEPA a la Consultora CUBIC**

1. ¿Ha tenido clientes que ha implementado?, clientes como una ONG que ejecuta proyectos sociales, agropecuarios e infraestructura.
2. ¿Odoos tiene experiencia en ONG's en particular?
- 3.
4. ¿Cantidad de implementaciones de su consultoría en general?
5. ¿A cuántas ONG's verticalizaron módulos?
6. En la implementación del Odoos en ONG's, ¿existen metodologías de implantación?
7. ¿Han tenido experiencia en implementar Odoos en una ONG con una metodología? Experiencias previas.
8. ¿Cuál es el tiempo estimado de implementación estándar en base a los módulos seleccionados?

**Gráfico N° 1 Organigrama Funcional de la ONG TADEPA**





9. ¿Grado de participación de los usuarios requeridos por módulo en la implementación?
10. ¿Podría mencionarme la garantía de correcta instalación?, Alcance de la garantía en tiempo, en aspectos funcionales y técnicos
11. ¿Cada cuantos tiempo sacan una nueva versión al mercado?, ¿si uno debe migrar obligatoriamente a la nueva versión al salir al mercado?
12. ¿Cuál son los alcances de licencia?, incluye soporte pos venta. Detállame los alcances del soporte
13. ¿Cuál de las licencias implementara? Licencia de Odoo comunidad ó licencia Enterprise.
14. ¿Posee repositorio de problemas y soluciones para analistas del ERP?
15. Cual el costo que implica adquirir el equipamiento necesario para el ERP, contando con los equipos que cuenta TADEPA:
16. 12 Computadoras personales u ordenadores  
5 Impresoras

## **ANEXO N<sup>a</sup> 02**

## LISTADO DE CRITERIOS PONDERADOS DE ODOO, OPENBRAVO Y MICROSOFT DYNAMICS NAV

Los valores asignados a cada una de las características son los siguientes:

El valor X es la ponderación o peso que tiene cada criterio dentro del aspecto.

El valor Y, tendrán un valor que estará comprendido entre 1 y 4.

1 – Malo

2 – Regular

3 – Bueno

4 - Muy bueno

Cada aspecto tendrá su propio peso dentro de la ponderación total. Las ponderaciones se han realizado de manera objetiva y con criterio de mayor adaptabilidad.

Los criterios del listado son agrupados en seis categorías por cada uno de los tres:

### ODOO

| <b>Aspectos Funcionales</b>                    |  |                |                |                  |
|--|--|----------------|----------------|------------------|
| <b>Criterios de selección</b>                  | <b>Descripción</b>   | <b>Pond. X</b> | <b>Valor Y</b> | <b>Pond. X*Y</b> |
| <b>Propósito principal</b>                     | En este ERP encontramos la funcionalidad de gestión de proyectos.  | <b>8</b>       | <b>4</b>       | <b>32</b>        |
| <b>Áreas soportadas</b>                        | Comprende las áreas como:<br>Gestión de compras, Gestión de proyectos, Gestión de almacenes, Contabilidad y Finanzas, Gestión de contenidos, Gestión de recursos humanos, Flujos de trabajo, Red social, Conocimiento y Gestión de documentos, Calendario, Portal, Directorio de empleados, Libreta de direcciones.                                  | <b>8</b>       | <b>4</b>       | <b>32</b>        |
| <b>Adaptabilidad y flexibilidad</b>            | En cuanto al primer punto la ONG no tiene una cultura organizacional por lo tanto no viene comprendido en el estándar. Las modificaciones y adaptaciones de código a las necesidades de las empresas se pueden realizar en forma ágil. Por ejemplo: flujos de trabajo (workflows) editables; reportes personalizados; control de productos y vistas. | <b>8</b>       | <b>4</b>       | <b>32</b>        |
| <b>Facilidad de parametrización</b>            | Las modificaciones y adaptaciones de código a las necesidades de las empresas se pueden realizar en forma ágil.  | <b>10</b>      | <b>4</b>       | <b>40</b>        |
| <b>Facilidad para hacer desarrollo propios</b> | Odoos tiene la posibilidad de modificar y extender su funcionalidad  | <b>10</b>      | <b>4</b>       | <b>40</b>        |

|  |   |                                  |           |                   |
|--|---|----------------------------------|-----------|-------------------|
|  | Odoo se integra con los siguientes software comerciales:  |                                  |           |                   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización bajo Adobe Reader (PDF).</li> <li>• Importación/exportación con MS Office</li> <li>• Exportación a Excel (o CSV)</li> <li>• Google maps</li> <li>• Conector con MS Outlook</li> <li>• Google Apps</li> </ul>   |                                  |           |                   |
| <b>Interacción con otros sistemas</b>                      | También existen publicados conectores con software libre como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• OpenOffice</li> <li>• Mozilla Thunderbird</li> <li>• Jasper Reports (iReport)</li> <li>• Magento</li> <li>• Oscommerce</li> <li>• Joomla: gestor de contenidos</li> <li>• Dia</li> <li>• Desarrollo (Python, XML, JS)</li> <li>• Android</li> </ul> | 5                                | 4         | 20                |
| <b>SopORTE específico de algunos temas</b>                 | Tener en cuenta que TADEPA emplea Enfoque de Marco Lógico como herramienta defacto en proyectos de desarrollo social, Odoo no esta implementado   | 5                                | 3         | 15                |
| <b>Multi-lenguaje</b>                                      | Odoo permite instalar tantos idiomas como necesite.   | 5                                | 4         | 20                |
| <b>Localizaciones</b>                                      | Odoo soporta diferentes estructuras de tasas, impuestos, sistemas de facturación, impositivas peruanas y la localizacion peruana.   | 8                                | 4         | 32                |
| <b>Presentaciones legales</b>                              | Desde el 2014 surge el módulo de Contabilidad Electrónica Peruana muy Funcional y que cumple hasta el momento con los lineamientos principales requeridos por el SAT.   | 5                                | 4         | 20                |
| <b>Comunicación con bancos</b>                             | Soporta diferentes estructuras de tasas, impuestos, bancos, sistemas de facturación, etc.   | 5                                | 4         | 20                |
| <b>Ajuste por inflación</b>                                | Como se menciona arriba soporta diferentes estructuras de tasas, impuestos, bancos, sistemas de facturación, monedas, etc...  | 5                                | 4         | 20                |
| <b>Operaciones multimonedada</b>                           | Soporta múltiples monedas.  | 5                                | 4         | 20                |
| <b>Herramientas amigables de reporting para el usuario</b> | Odoo añade en la mayor parte de sus áreas herramientas de análisis y generación de reportes con reportes personalizados.  | 5                                | 4         | 20                |
| <b>Esquematización de la estructura de la empresa</b>      | Odoo tiene estructuras de datos para adaptarlas a la estructura de la empresa. Independiente de la actividad de negocio e independiente del tamaño de empresa.  | 8                                | 4         | 32                |
| <b>TOTAL</b>   |   | <b>100</b>                       | <b>59</b> | <b>395</b>        |
| <b>Z=395</b>   |   | <b>Ponderación del grupo 30%</b> |           | <b>P1=Z*0,30</b>  |
|  |   |                                  |           | <b>P1 = 118,5</b> |

**Tabla N° 1** Elaboración propia

| <b>Aspectos técnicos</b>                                     |  |                |                |                  |
|--|--|----------------|----------------|------------------|
| <b>Criterios de selección</b>                                | <b>Descripción</b>   | <b>Pond. X</b> | <b>Valor Y</b> | <b>Pond. X*Y</b> |
| <b>Adaptabilidad a la estructura instalada en el cliente</b> | Odoo puede implementarse en su propio hardware que posee la ONG, pero depende de la infraestructura que posee la ONG.  | 20             | 4              | 80               |
| <b>Distintos ambientes</b>                                   | Odoo utiliza una arquitectura orientada a servicios como un patrón de diseño de la arquitectura de software  | 10             | 4              | 40               |
| <b>Multiplataforma</b>                                       | Independientemente del sistema operativo que utilices, a través de un navegador web podrás acceder a su interfaz.  | 10             | 4              | 40               |
| <b>Instalación remota</b>                                    | Odoo trabaja con el personal técnico en forma remota para mantenimiento o actualizaciones.   | 5              | 4              | 20               |
| <b>Cliente / servidor</b>                                    | Odoo tiene componentes cliente-servidor separado. El servidor se ejecuta independientemente del cliente y maneja la lógica de negocio y comunica con la aplicación de base de datos. El cliente presenta la información a los usuarios y les permite interactuar con el servidor.  | 5              | 4              | 20               |
| <b>Base de datos</b>   | Odoo utiliza PostgreSQL como el sistema de gestión de base de datos.   | 10             | 4              | 40               |
| <b>Herramientas y lenguaje de programación</b>               | El desarrollo del módulo se basa principalmente en torno a la edición de Python y XML archivos. Algunas aplicaciones de lógica (es decir, los flujos de trabajo y la estructura de datos) se puede cambiar a través de la interfaz de cliente utilizando un modo de programador.   | 5              | 4              | 20               |
| <b>Seguridad</b>   | Odoo cuenta con un sistema de seguridad basado en usuarios, grupos y reglas de acceso a objetos. Un extra que tiene a partir de la versión 7.0 es que se puede definir a nivel columna del modelo, que grupos pueden acceder dicha y la mayor de sus fortalezas proviene del entorno en el que trabaja, el cual es software libre. | 5              | 4              | 20               |
| <b>Back-up</b>   | Odoo mantiene sus datos seguros. Toma las copias de seguridad y graba en un servidor externo a través de un túnel cifrado. Incluso puede especificar cuánto tiempo se deben mantener copias de seguridad locales y copias de seguridad externas, de forma automática   | 2              | 4              | 8                |
| <b>Auditoria</b>   | Odoo incluye un sistema de reportes con integración con OpenOffice.org y otros, lo que permite personalizar los informes. También hay motores de reportes alternativos utilizando Webkit o Jaspersoft  | 5              | 4              | 20               |
| <b>Gestor de configuraciones</b>                             | Odoo posee herramientas que administran las distintas versiones de los desarrollos como Gitbat.  | 5              | 4              | 20               |
| <b>Documentación</b>   | Existe una importante comunidad de desarrolladores que están constantemente fortaleciendo el proyecto (amplia documentación, foros, cvs, mailing, listas, etc.). Pero las traducción de los <i>How To do</i> al español se espera algunos meses.   | 3              | 4              | 12               |
| <b>Documentación técnica</b>                                 | Gran variedad de documentación técnica y funcional en español  | 5              | 4              | 20               |

|  |  |                                  |           |                      |
|--|--|----------------------------------|-----------|----------------------|
| <b>Conectividad externa</b>                  | Odoo soporta conexiones externas del tipo: Internet, van desde los módulos específicos, como la interfaz EDI y acceso remoto | 5                                | 4         | 20                   |
| <b>Compatibilidad con correo electrónico</b> | Campañas de correo masivo (con MailChimp), Google Apps: conecte directamente desde su correo, etc.                           | 5                                | 4         | 20                   |
| <b>TOTAL</b>                                 |  | <b>100</b>                       | <b>60</b> | <b>400</b>           |
| <b>Z = 400</b>                               |  | <b>Ponderación del grupo 10%</b> |           | <b>P2 = Z * 0,10</b> |
|  |  |                                  |           | <b>P2 = 40</b>       |

**Tabla N° 2** Elaboración propia

| <b>Aspectos sobre el proveedor</b> |  |                                  |                 |                      |
|------------------------------------|--|----------------------------------|-----------------|----------------------|
| <b>Criterios de selección</b>      | <b>Descripción</b>   | <b>Pon d. X</b>                  | <b>Valo r Y</b> | <b>Pond. X*Y</b>     |
| Características del proveedor      | Durante los últimos años, Odoo ha tenido una fuerte demanda del mercado. Con la confianza de 2 millones de usuarios, con una comunidad de desarrolladores, más de 600 socios en más de 100 países y organizaciones comerciales que cuenta con clientes como Skype, Sony Online, departamento de Trabajo de U.S.A, IMDb, etc. | 25                               | 4               | 100                  |
| Perspectivas de evolución          | Durante los últimos años, Odoo ha evolucionado y se ha posicionado como una marca de prestigio reconocido a nivel mundial, con una fuerte demanda del mercado. Con una comunidad global activo y una red de 500 socios oficiales.  | 25                               | 4               | 100                  |
| Ubicación                          | Partners oficiales locales de Odoo se encuentra en la capital Lima, no se encuentran en la misma ciudad de Ayacucho donde se encuentra la ONG TADEPA.  | 20                               | 4               | 80                   |
| Otras Implementaciones             | A nivel Odoo internacional si se realizaron implementaciones, pero de partner nacionales no hay experiencias de implementación Odoo en una ONG.  | 10                               | 4               | 40                   |
| Experiencia                        | Odoo es un completo sistema de gestión empresarial más potente con aplicaciones odoo llegó a más de 4000.  | 10                               | 4               | 40                   |
| Confianza                          | Odoo es una solución de confianza en más de 2 millones de usuarios en todo el mundo, gestiona empresas de todos los tamaños.   | 10                               | 4               | 40                   |
| <b>TOTAL</b>                       |  | <b>100</b>                       | <b>24</b>       | <b>400</b>           |
| <b>Z = 400</b>                     |  | <b>Ponderación del grupo 15%</b> |                 | <b>P3 = Z * 0,15</b> |
|                                    |  |                                  |                 | <b>P3 = 60</b>       |

**Tabla N° 3** Elaboración propia

| <b>Aspectos sobre el servicio</b>                                |  |                                  |                      |                  |
|--|--|----------------------------------|----------------------|------------------|
| <b>Criterios de selección</b>                                    | <b>Descripción</b>   | <b>Pond. X</b>                   | <b>Valor Y</b>       | <b>Pond. X*Y</b> |
| Servicio de implementación                                       | Odoo da la libertad de implementar con el proveedor o con una consultora, pero es recomendable que la implantación realice una consultora local.   | 15                               | 4                    | 60               |
| Alcance de la implementación en caso de hacerla con el proveedor | Que realice la implementación por el mismo proveedor Odoo será costoso porque Odoo S.A. sus sedes se encuentran en Bélgica, India, entonces es conveniente que implemente una consultora o socio de Odoo más cercana a TADEPA. | 10                               | 2                    | 20               |
| Metodología de implementación                                    | Si existe una metodología de implementación  | 15                               | 4                    | 60               |
| Tipo de implementación   | Yaroslav combina ISO/EIC 29110 – SCRUM. La implementación por cada etapa es independiente, pero se puede trabajar de forma paralela  | 5                                | 4                    | 20               |
| Tiempo estimado de implementación                                | De 300 a 350 horas de consultoría.   | 5                                | 3                    | 15               |
| Grado de participación en la implementación                      | Requiere de 50% - 50%, en la que se responsabilizan por el código y el software y el cliente por la data y pruebas.  | 5                                | 4                    | 20               |
| Garantía de correcta instalación del producto                    | La garantía del software es vitalicia. . Al pagar el branch anualmente, usted tiene un soporte funcional por todo el año en línea. Puede llamar cuantas veces desee y cuantas veces lo requiera.                               | 10                               | 4                    | 40               |
| Upgrade  | Sacan cada 6 meses una versión nueva. La garantía del software es vitalicia o hasta que salga una nueva versión. Si el cliente desea migrar a la nueva versión tendría que solicitarlo en caso no renueve el branch adquirido. | 10                               | 4                    | 40               |
| Licencia   | Soporte funcional Post-venta 5x8, actualizaciones permanentes (creación de nuevos módulos, actualización y ajustes tributarios, error en software)   | 10                               | 4                    | 40               |
| Soporte  | Si, código fuente está disponible en GitHub  | 15                               | 4                    | 60               |
| <b>TOTAL</b>   |  | <b>100</b>                       | <b>37</b>            | <b>375</b>       |
| <b>Z= 375</b>  |  | <b>Ponderación del grupo 10%</b> | <b>P4 = Z * 0,10</b> |                  |
| <b>P4 = 37,5</b>   |  |                                  |                      |                  |

**Tabla N° 4** Elaboración propia

| <b>Aspectos económicos</b>    |   |                |                      |                  |
|-------------------------------|---|----------------|----------------------|------------------|
| <b>Criterios de selección</b> | <b>Descripción</b>  | <b>Pond. X</b> | <b>Valor Y</b>       | <b>Pond. X*Y</b> |
| Costos del ERP                | Odoo en la versión 9 tiene la edición de Comunidad se distribuye bajo una licencia de código abierto sin costo del ERP y la edición Enterprise sólo estará disponible a través de socios para las empresas que suscriban a su contrato Odoo Empresa, en este tipo de licencia si hay un costo del ERP | 15             | 4                    | 60               |
| Costo del HW                  | Adquirir un servidor con las capacidades mínimas con una inversión aprox. como \$1000 a \$2000. El servicio de la nube la mensualidad esta entre \$100 a \$200 aprox. de acuerdo a la cantidad de espacio.  | 15             | 4                    | 60               |
| Licencias                     | Odoo tiene la licencia de AGPL y licencia privativa, es decir Odoo tiene una licencia Mixta.  | 10             | 4                    | 40               |
| Método de precio              | Se paga según tipo de empresa; número de usuarios, soporte y modulo.  | 5              | 4                    | 20               |
| Financiación                  | Pago del 50% al iniciar el proyecto y la diferencia por entregables (negociable según presupuesto).   | 5              | 4                    | 20               |
| Contratos                     | Contrato persona natural o jurídica.  | 5              | 4                    | 20               |
| Costos adicionales            | Todos los costos adicionales que se pueda requerir siempre se analizan en el levantamiento de información.  | 10             | 2                    | 20               |
| Costo de capacitación         | Costo por hora \$ 100.  | 10             | 3                    | 30               |
| Costo de implementación       | Podríamos calcular aproximadamente unas 600 horas de consultoría y el costo por hora \$100 y según entregables  | 10             | 3                    | 30               |
| Costo de interfaces           | Eso lo determinamos en el levante de información.   | 5              | 2                    | 10               |
| Upgrade                       | En caso el cliente tenga activo el branch, esas actualizaciones son automáticas, sin costo adicional.   | 5              | 4                    | 20               |
| Paquete                       | No tienen convenio entre el proveedor de Odoo, el de consultoría y el de HW de  | 5              | 1                    | 5                |
| <b>TOTAL</b>                  |   | <b>100</b>     | <b>39</b>            | <b>335</b>       |
| <b>Z = 335</b>                | <b>Ponderación del grupo 20%</b>  |                | <b>P5 = Z * 0,20</b> |                  |
|                               |   |                |                      | <b>P5 = 67</b>   |

**Tabla N° 5** Elaboración propia



| <b>Aspectos estratégicos</b>            |  |                      |                |                  |
|---|--|----------------------|----------------|------------------|
| <b>Criterios de selección</b>           | <b>Descripción</b>   | <b>Pond. X</b>       | <b>Valor Y</b> | <b>Pond. X*Y</b> |
| Plan estratégico de la empresa          | Odoos soporta nuevos puntos de proyectos de negocio de TADEPA  | 20                   | 4              | 80               |
| Perspectivas de crecimiento             | Odoos está diseñado en el crecimiento de operaciones de TADEPA.  | 15                   | 4              | 60               |
| Nuevos proyectos en mira                | TADEPA tiene en mira consultoría en ejecución de proyectos.  | 20                   | 4              | 80               |
| Estimar necesidad de información futura | Odoos está a la altura cuando TADEPA ejecuta proyectos complejos por la su arquitectura y los constantes implementaciones, actualizaciones de módulos. | 20                   | 4              | 80               |
| Evaluar el horizonte temporal           | TADEPA de acá 5 años seguirá ejecutando proyectos. La tecnología no será obsoleta en corto plazo, porque Odoos trabaja sobre estructura web,           | 15                   | 4              | 60               |
| Prever reestructuración de personal     | El impacto de la implantación de Odoos en TADEPA se automatizara que reducirá el personal.   | 5                    | 4              | 20               |
| Mudanzas                                | ONG TADEPA tiene propio local, en un futuro ellos no se mudaran.   | 5                    | 4              | 20               |
| <b>TOTAL</b>                            |  | <b>100</b>           | <b>28</b>      | <b>400</b>       |
| <b>Z = 400</b>                          | <b>Ponderación del grupo 15%</b>   | <b>P6 = Z * 0,15</b> |                |                  |
|   |  |                      |                | <b>P6 = 60</b>   |

**Tabla N° 6** Elaboración propia

## **ANEXO N<sup>a</sup> 03**

## ENCUESTA PROPUESTA CLASIFICADA POR MÓDULO

**Nombre del usuario:** Willian Huamán Palomino

**Área de trabajo del usuario:** Dirección y Administración y Finanzas

**Fecha:** 21 de Julio 2016

**Proveedor:** Odoo

**Módulo:** completar con el módulo referenciado

**Ponderación:**

0 = Ítem no evaluado

1 = Ítem evaluado no soportado por el ERP

2 = Ítem evaluado soportado por el ERP de manera incompleta

3 = Ítem evaluado soportado por el ERP con necesidad de varias modificaciones factibles

4 = Ítem evaluado soportado por el ERP de manera correcta

5 = Ítem evaluado soportado por el ERP y provee de valor agregado al trabajo

| Criterio  | P         |
|---|-----------|
| <b>GENERAL</b>  |           |
| Multicompañía   | 5         |
| Multimoneda   | 5         |
| Multiplataforma simultanea                                      | 5         |
| Multilenguaje - varios idiomas                                  | 3         |
| Ayudas en pantalla en el idioma de trabajo de la empresa        | 4         |
| Manuales en el idioma de trabajo de la empresa                  | 3         |
| Componentizacion (posibilidad de instalar módulos por separado) | 5         |
| Procesamiento completo en tiempo real                           | 5         |
| Auditoria   | 4         |
| Herramientas para monitoreo de recursos                         | 5         |
| Acceso directo a base de datos                                  | 4         |
| Integración dinámica con planillas de calculo                   | 5         |
| Apreciación global del producto                                 | 5         |
| Confianza   | 5         |
| Conocimiento del producto por parte del proveedor               | 5         |
| Calidad de atención   | 5         |
| Respuesta a las consultas                                       | 5         |
| Presentación general  | 5         |
| <b>TOTAL</b>  | <b>83</b> |

**Tabla N° 1** Fuente: elaboración propia

| Criterio   | P |
|--|---|
| <b>CONTABILIDAD GENERAL</b>  |   |
| ¿Soporta la división del área contable en las distintas funciones de tesorería, cuentas a pagar, a cobrar, balance, activos fijos? | 5 |
| Permite llevar al sistemas las figuras jurídicas y legales que tenga la empresa.   | 4 |
| Permite armar un plan de cuentas según estándares internacionales.   | 5 |
| Plan de cuentas flexible pero que se adecua a normas legales.  | 5 |
| Herramientas de reporte flexibles y amigables para armar estructuras de balance  | 5 |
| Compensación automática de las posiciones de una cuenta según criterios parametrizables.   | 5 |

|  |           |
|--|-----------|
| Todos los movimientos de los demás módulos se ven reflejados en las cuentas contables.   | 5         |
| La parametrización que indica a que cuenta debe ir cada movimiento es sencilla y no demanda de un experto en sistemas, puede ser gestionado directo por el usuario contable. | 5         |
| Gestiona ajuste manuales a la contabilidad, identificables por tipos de asientos.  | 5         |
| Gestiona asientos en distintas monedas.  | 5         |
| Conversión automática de tipo de cambio en caso de trabajar con monedas distintas a la del país.   | 5         |
| Permite al usuario contable administrar los tipos de cambio  | 5         |
| Ajustes por inflación  | 5         |
| Cruza fácilmente la información contable con la proveniente de otras áreas que le dio origen.  | 5         |
| Armado de balances para distintos países   | 3         |
| Armado de cuadro de resultados para distintos países   | 4         |
| Definición de N balances para la sociedad  | 5         |
| Definición de N cuadros de resultados para la misma sociedad   | 5         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>86</b> |

| Criterio  | P          |
|---|------------|
| <b>CUENTAS POR PAGAR</b>  |            |
| Maestro con capacidad y flexibilidad para adaptar a los datos de los proveedores  | 5          |
| Gestiona de manera sencilla la deuda con el proveedor y los vencimientos.   | 5          |
| Alta variedad de reportes para manejar los pagos a los proveedores.   | 5          |
| ¿Soporta realizar un pago en varios medios (bonos, pesos, etc.)?  | 5          |
| Herramientas para armar archivos para informar pagos a los bancos y que ellos se encarguen de la emisión de cheques y certificados. | 5          |
| ¿Soporta correctamente temas impositivos?   | 5          |
| ¿Soporta el uso de retenciones de IIBB, maneja distintos porcentajes dependiendo la zona?   | 5          |
| ¿Provee reportes legales impositivos en el formato adecuado?  | 5          |
| Permite emitir certificados de retención  | 5          |
| Permite pagar varias facturas con un pago.  | 5          |
| Corrida de pagos que en base a varios parámetros genere una propuesta de lo que se debe pagar.                                      | 5          |
| Emisión automática de órdenes de pago.  | 5          |
| Círculo de autorización de los pagos antes de ser emitidos  | 5          |
| Conexión vía Internet para que el proveedor pueda verificar el estado de la cuenta.   | 5          |
| Gestiona anticipos  | 5          |
| Conciliación automática de movimientos  | 5          |
| Contempla el pago en otras monedas  | 5          |
| Contempla las facturas de proveedores extranjeros   | 5          |
| Posee herramientas de control de duplicidad de facturas   | 5          |
| Bloqueo de facturas por defecto en las facturas o problemas con el proveedor  | 5          |
| <b>TOTAL</b>  | <b>100</b> |

| <b>Criterio</b>   | <b>P</b>  |
|---|-----------|
| <b>TESORERIA</b>  |           |
| Conciliación bancaria   | 5         |
| Permite emitir cheques desde el sistema en formularios preimpresos.   | 3         |
| Gestión de chequeras externas, es decir si se le envía al banco un archivo con los pagos que debe realizar y este emite los cheques, la numeración de los mismos cuando ingresen en el ERP no será consecutiva sino externa dentro de un rango. | 5         |
| Definición de N flujos de fondos diferentes   | 5         |
| Control de fondos   | 5         |
| Pagos electrónicos  | 5         |
| Posición de tesorería   | 5         |
| Previsión de tesorería  | 5         |
| Presupuesto de tesorería  | 5         |
| Administración de riesgo de mercado   | 3         |
| Cartera de cheques para las cobranzas en cheques.   | 5         |
| La cartera de cheques permite gestionar varios estados de los valores.  | 5         |
| Cheques en custodia y diferidos   | 5         |
| Administración de cheques rechazados por diferentes motivos   | 5         |
| <b>TOTAL</b>  | <b>66</b> |

| <b>Criterio</b>   | <b>P</b>  |
|---|-----------|
| <b>CUENTAS A COBRAR</b>   |           |
| Maestro con capacidad y flexibilidad para almacenar datos de los clientes.                    | 5         |
| Esquema de clientes padres e hijos, o pagadores y solicitantes con varios puntos de entrega.  | 5         |
| Compensación de documentos en las cuentas de los deudores                                     | 5         |
| Deuda refinanciada o deuda que se gestiona por cobranza externa                               | 5         |
| Facturas con distintos vencimientos   | 5         |
| Pagos en otras monedas.   | 5         |
| Facturas en otras monedas.  | 5         |
| Gestiona clientes que también son proveedores y manejar cuentas únicas                        | 5         |
| Control de duplicidad de facturas   | 5         |
| Clasificación de la deuda del cliente en distintos estados y distinta representación contable | 5         |
| Herramientas de aviso de tipo calendario para gestionar la deuda.                             | 5         |
| Herramientas para emitir cartas de reclamos de pago en forma automática                       | 5         |
| Cobros parciales  | 5         |
| Control de riesgo para todo tipo de clientes  | 5         |
| Control de crédito  |           |
| <b>TOTAL</b>  | <b>70</b> |

| <b>Criterio</b>   | <b>P</b>  |
|---|-----------|
| <b>CONTROL DE GESTIÓN</b>   | <b>P</b>  |
| Facturación interna por servicios entre distintas áreas   | 5         |
| Distribución de gastos en varios centros de costos  | 4         |
| Distribución por cantidades, por importes, por porcentajes, por volumen de venta, por cantidad de personas. | 4         |
| Manejo de presupuestos por áreas.   | 5         |
| Gestión de presupuestos en diferentes estados (en creación, aprobado, definitivo).                          | 5         |
| Modificación con cadena de aprobación de un presupuesto aprobado.   | 3         |
| Presupuestos por centro de costos   | 5         |
| Presupuestos por periodo  | 5         |
| Integración de los presupuestos en un presupuesto global.   | 5         |
| Control presupuestario en línea   | 5         |
| Cálculo de desviaciones   | 5         |
| Alarmas automáticas para gestión de desvíos.  | 3         |
| Aplicación automática de tolerancias.   | 5         |
| Administración de ordenes de trabajo  | 5         |
| Determinación de costos en base a la actividad  | 5         |
| Análisis de rentabilidad  | 5         |
| <b>TOTAL</b>  | <b>74</b> |

| <b>Criterio</b>                                      | <b>P</b>  |
|--|-----------|
| <b>ADMINISTRACIÓN DE INVERSIONES</b>                 | <b>P</b>  |
| Planificación de la inversión                        | 5         |
| Gestión de órdenes de inversión                      | 5         |
| Presupuesto y control de la inversión                | 5         |
| Proyecciones.  | 5         |
| Simulaciones.  | 5         |
| Comparación con planes de inversión de años previos. | 5         |
| Cálculo de amortizaciones para simulación            | 5         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>35</b> |

| <b>Criterio</b>   | <b>P</b> |
|---|----------|
| <b>ACTIVOS FIJOS</b>  | <b>P</b> |
| Gestiona maestro de activos con capacidad para guardar datos necesarios   | 5        |
| Cuadro de amortización específico para cada país según requisitos legales | 5        |
| Seguimiento del ciclo de vida del activo                                  | 5        |
| Registro de adquisición   | 5        |
| Registro de baja por venta u otra causa                                   | 5        |
| Simulación y registro de amortizaciones                                   | 5        |
| Registro de amortizaciones por procesos colectivos.                       | 5        |
| Cálculo de intereses  | 5        |
| Ajustes por inflación   | 5        |
| Integración con administración de proyectos                               | 5        |

|  |           |
|--|-----------|
| Integración con módulo de mantenimiento para registrar mejoras de activos. | 5         |
| Administración de bienes alquilados  | 5         |
| Administración de activos en construcción.                                 | 5         |
| Procesamiento en masa de diferentes funcionalidades                        | 5         |
| Informes y reportes interactivos y flexibles.                              | 5         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>75</b> |

| <b>Criterio</b>                                      | <b>P</b>  |
|--|-----------|
| <b>ADMINISTRACIÓN DE INVERSIONES</b>                 |           |
| Planificación de la inversión                        | 5         |
| Gestión de órdenes de inversión                      | 5         |
| Presupuesto y control de la inversión                | 5         |
| Proyecciones.  | 5         |
| Simulaciones.  | 5         |
| Comparación con planes de inversión de años previos. | 5         |
| Cálculo de amortizaciones para simulación            | 5         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>35</b> |

| <b>Criterio</b>  | <b>P</b>  |
|--|-----------|
| <b>ACTIVOS FIJOS</b>   |           |
| Gestiona maestro de activos con capacidad para guardar datos necesarios    | 5         |
| Cuadro de amortización específico para cada país según requisitos legales  | 5         |
| Seguimiento del ciclo de vida del activo                                   | 5         |
| Registro de adquisición  | 5         |
| Registro de baja por venta u otra causa                                    | 5         |
| Simulación y registro de amortizaciones                                    | 5         |
| Registro de amortizaciones por procesos colectivos.                        | 5         |
| Cálculo de intereses   | 5         |
| Ajustes por inflación  | 5         |
| Integración con administración de proyectos                                | 5         |
| Integración con módulo de mantenimiento para registrar mejoras de activos. | 5         |
| Administración de bienes alquilados  | 5         |
| Administración de activos en construcción.                                 | 5         |
| Procesamiento en masa de diferentes funcionalidades                        | 5         |
| Informes y reportes interactivos y flexibles.                              | 5         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>75</b> |