

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA



TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN GERENCIA DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN

**ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE UN *ENTERPRISE*
RESOURCE PLANNING (ERP) A MEDIANO PLAZO DE
PRODUCTIVIDAD**

CARLOS GUILLERMO DEL CASTILLO TAYUPANTA

MAYO-2011
QUITO-ECUADOR

DEDICATORIA

La conclusión de este postgrado y tesis es un hito más en mi carrera profesional y personal que ha requerido de dedicación y sacrificio. El logro de este desafío se lo debo a Dios Padre.

Este proyecto se lo dedico a María Isabel por ser mi apoyo y mi inspiración para cruzar nuevas metas y especialmente a mis padres, Guillermo y Gloria, y mi hermana Gabriela por ser el eje en mi vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser el verdadero editor del libro de mi vida.

A María Isabel por su amor, apoyo incondicional y motivación.

A mis padres, Guillermo y Gloria, y a mi hermana Gabriela, por su amor y dedicación a lo largo de los años, siendo las bases de mi conocimiento y valores.

A mi director de tesis, Ing. Mtr. Javier Córdor, conjuntamente con mis colaboradores revisores de tesis, Ing. Mtr. Roberto Unda e Ing. Mtr. Oswaldo Espinosa por su apoyo y conocimientos compartidos que han hecho posible la culminación de esta investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE	8
1.1. CAPACIDADES DE INTEGRACIÓN EN EL MODELO ORGANIZACIONAL.....	10
1.1.1. EVALUACIÓN DE PROBLEMAS DE INTEGRACIÓN.....	12
1.1.2. CAPACIDAD ORGANIZACIONAL.....	14
1.1.3. MECANISMOS SOCIALES	15
1.1.4. MODELOS CONCEPTUALES.....	17
1.2. ANTECEDENTES TEÓRICOS	18
1.2.1. FILOSOFÍA DE UN ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP).....	18
1.2.2. FASE 1: INICIO DEL PROYECTO.....	21
1.2.3. FASE 2: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA ERP	24
1.2.4. FASE 3: ESTABILIZACIÓN Y MEJORAS	24
1.2.5. FASE 4: POST-IMPLEMENTACIÓN	25
2. CAPÍTULO II: HIPÓTESIS SOBRE EL MODELO DE ADAPTACIÓN DEL ERP	
EN EL NEGOCIO	31
2.1. MODELOS DE ADAPTACIÓN DEL ERP EN EL NEGOCIO	31
2.1.1. DOMINIOS DE CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO COMPARTIDO.....	33
2.1.2. MECANISMOS DE VINCULACIÓN O ENLACE.....	37
2.1.3. ESTRUCTURA DE LAS UNIDADES DE SOPORTE.....	39
2.1.4. REASIGNACIÓN FÍSICA DE LAS UNIDADES DE SOPORTE	40
2.1.5. COMPOSICIÓN MIXTA DE LAS UNIDADES DE SOPORTE	42
2.1.6. NIVELES DE REPORTE DE ACTIVIDADES DE LAS UNIDADES DE SOPORTE	45
2.1.7. ASIGNACIÓN PERMANENTE DE FUNCIONALES A LAS UNIDADES DE SOPORTE.....	47

2.2. ADAPTACIÓN Y ENCAJE EN EL NEGOCIO	49
2.2.1. ADAPTACIONES A LA MEDIDA DEL ERP EN LA POST-IMPLEMENTACIÓN	50
2.2.2. PROBLEMAS COMUNES EN LA ETAPA DE POST-IMPLEMENTACIÓN	53
2.2.3. IMPACTO COSTO-BENEFICIO DE LAS ADAPTACIONES A LA MEDIDA	54
3. CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA	56
3.1. UNIDAD DE ANÁLISIS, POBLACIÓN Y MARCO DE MUESTREO	57
3.1.1. ESTUDIO DE MERCADO DE IMPLEMENTACIONES DE SISTEMAS ERP	58
3.1.2. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS PARA LA ENCUESTA	64
3.2. MEDICIONES DE MUESTREO DE LA ENCUESTA	65
3.2.1. DOMINIOS DE CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO COMPARTIDO	65
3.2.2. MECANISMOS DE VINCUNLACIÓN O ENLACE	66
3.2.3. ESTRUCTURA DE LAS UNIDADES DE SOPORTE	68
3.3. ADAPTACIONES A LA MEDIDA DEL ERP EN LA POST-IMPLEMENTACION	71
3.3.1. ENCAJE DEL ERP EN EL NEGOCIO	73
3.3.2. VARIABLES DE CONTROL DE ENFOQUE GERENCIAL	75
3.3.3. ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA ENCUESTA	76
4. CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	77
4.1. OBTENCIÓN DE DATOS Y EJECUCION DE LA ENCUESTA	77
4.1.1. ESTRUCTURA DE LA ENCUESTA	78
4.1.2. RESULTADOS DE LA ENCUESTA	80
4.1.3. ANÁLISIS DE FACTORES	82
4.1.4. FIABILIDAD DE LOS RESULTADOS	91
4.2. FINALIZACION DEL DESARROLLO DE LA ENCUESTA	96

4.2.1. RETORNO DE LA INVERSIÓN DE LAS ADAPTACIONES A LA MEDIDA DEL ERP EN LA ETAPA DE POST-IMPLEMENTACIÓN.....	96
4.2.2. BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES DE LAS MEJORAS DEL ERP	97
4.2.3. CASOS DE ÉXITO DE MOEJRAS Y ADAPTACIONES A LA MEDIDA DE UN ERP.....	98
5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	101
3.1. SINOPSIS DEL DESARROLLO DE LA HIPÓTESIS	102
5.2. MODELO ESTRUCTURAL Y PRUEBAS DE LAS HIPÓTESIS	103
5.2.1. HIPÓTESIS 1: NIVELES DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO ENTRE LAS UNIDADES DEL NEGOCIO	103
5.2.2. HIPÓTESIS 2: MECANISMOS DE VINCULACIÓN ENTRE LAS UNIDADES DE SOPORTE DEL ERP	104
5.2.3. HIPÓTESIS 3A: REASIGNACIÓN FÍSICA DE LOS MIEMBROS DE LAS UNIDADES DE SOPORTE.....	106
5.2.4. HIPÓTESIS 3B: COMPOSICIÓN MIXTA DE MIEMBROS DE LAS UNIDADES DE SOPORTE CON FUNCIONALES DEL NEGOCIO.....	108
5.2.5. HIPÓTESIS 3C: JERARQUIA DE REPORTEO DE ACTIVIDADES DE LAS UNIDADES DE SOPORTE.....	109
5.2.6. HIPÓTESIS 3D: ASIGNACIÓN PERMANENTE DE MIEMBROS DE LAS UNIDADES DE SOPORTE.....	110
5.2.7. HIPÓTESIS 4: ADAPTACIONES A LA MEDIDA DEL ERP EN LA ETAPA DE POST-IMPLEMENTACIÓN.....	111
5.3. CONCLUSIONES FINALES	114
5.4. RECOMENDACIONES	116
BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	118

GLOSARIO DE TÉRMINOS..... 121

ANEXOS 130

1. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

Este capítulo presenta una visión general de los conceptos, justificaciones y consideraciones que una organización realiza en la adopción de los sistemas *ERP*¹, tratando puntos como el ciclo de vida y los beneficios que proveen estos sistemas y los motivos para las implementaciones y mantenimiento de estas plataformas tecnológicas.

Un *ERP* o por sus siglas en inglés *Enterprise Resource Planning*, es un sistema que permite planificar los recursos de una organización, dando como resultado una gestión integral, además está diseñado para modelar y automatizar la mayoría de procesos en la organización como finanzas, comercial, logística, producción, entre otras. Su misión es facilitar la planificación de todos los recursos de la empresa.

Los sistemas ERP están diseñados para incrementar la eficiencia en las operaciones de una compañía y se convierte en un aliado excelente en la cadena de producción ya que permite aumentar la productividad de la compañía en forma considerable, además tiene la capacidad de adaptarse a las necesidades particulares de cada negocio.

Un aspecto destacable de un ERP es que unifica y ordena toda la información de la organización en una sola fuente de datos o base de datos centralizada, de este modo cualquier suceso queda a la vista de forma inmediata, posibilitando la toma de decisiones de forma más rápida y segura, acortando los ciclos productivos.

¹ ERP. Gestión de planificación de recursos empresariales por sus siglas en inglés *Enterprise Resource Planning*.

Los sistemas ERP son una evolución de los sistemas *MRP*², los cuales estaban enfocados únicamente a la planificación de materiales y capacidades productivas y han suplido estas necesidades y disponen de herramientas para efectuar la planificación de los trabajos en planta.

A lo largo de la investigación nos referiremos con terminologías administrativas y técnicas. Para facilitar su comprensión, se cita las más importantes:

Un negocio es una actividad, sistema, método o forma de obtener dinero, a cambio de ofrecer bienes o servicios a otras personas.

Una Organización son sistemas sociales diseñados para lograr metas y objetivos por medio de la gestión del talento humano y desarrollo de recursos. También se definen como un convenio comunitario entre personas para lograr algún propósito específico.

Un Sistema es un conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí. En informática, nos referimos a un conjunto de partes interrelacionadas de *Hardware*³ y *Software*⁴ con la interacción directa o indirecta del ser humano.

² MRP. Gestión de requerimientos de material empresarial por sus siglas en inglés *Material Requirements Planning*.

³ Hardware. Artefactos físicos y tangibles que ensamblados forman componente tecnológico o herramienta.

⁴ Software. Colección de instrucciones informáticas que son pre-establecidas para ejecutar tareas específicas.

1.1. CAPACIDADES DE INTEGRACIÓN EN EL MODELO ORGANIZACIONAL

Existen tres razones o necesidades fundamentales por las cuales una organización se interesa en la implementación de una solución ERP, que son, aumentar su competitividad, controlar mejor sus operaciones e integrar su información.

En el aspecto de competitividad, las empresas requieren continuas optimizaciones de sus costos, ya sea de producción, comercialización o administración; por otro lado, deben incrementar constantemente su productividad.

Desde el punto de vista del control, las organizaciones tienen un manejo aislado de la información generada en los distintos departamentos y requieren de una solución global que integre y organice los datos para que en forma accesible apoye la toma de decisiones.

Es importante integrar la información en las áreas vitales del negocio como finanzas, distribución y manufactura. En este sentido una de las principales integraciones son aquellas aplicaciones que apoyan la fuerza de producción, comercialización y servicio al cliente con las aplicaciones de permiten a las empresas comprar, monitorear, administrar y distribuir los productos y/o servicios.

El ERP apoyará estas mencionadas necesidades.

La transición entre las etapas de *Implementación*⁵ y *Estabilización*⁶ hacia la *Post-Implementación*⁷, la filosofía de trabajo cambia del estado satisfactorio hacia el de operación continua. Los esfuerzos de continuidad en la etapa de Post-Implementación pueden ser descritos como mantenimiento normal o mejoras.

⁵ Implementación. Acción y efecto de la ejecución de un plan, idea, diseño o aplicación.

⁶ Estabilización. Acción y efecto de estabilizar.

⁷ Post-Implementación. Acción y efecto ocurrido en un espacio de tiempo posterior a la implementación.

Mientras que las actividades de mantenimiento normal son principalmente acciones correctivas de errores o las conocidas correcciones de *Bugs*⁸, los esfuerzos de adaptación a medida son especificados como mejoras entre las funcionalidades del ERP y las necesidades del negocio. Estos esfuerzos incluyen actividades como la implementación de nuevos módulos, creación de nuevos reportes, creación o modificación de las interfaces de usuarios o pantallas del sistema, diseño y desarrollo de varias mejoras de procesos, implementación de componentes complementarios como sistemas *CRM*⁹ y sistemas *SCM*¹⁰.

Esta transición durante la etapa de Post-Implementación se complica por algunos factores, primero, los mecanismos que son necesarios para identificar las oportunidad de alineamiento con las actuales o futuras necesidades del negocio; segundo, las unidades de soporte responsables por las posteriores mejoras y desarrollos a medida necesitan ser establecidas y estructuradas de tal forma que representen un medio facilitador de comunicación y colaboración en las unidades de la organización. Finalmente, los roles de Post-Implementación de los expertos funcionales de negocio quienes participan en las actividades de Implementación necesitan ser definidos de tal manera que integren los conocimientos de negocio y técnico que fueron adquiridos en la implementación del ERP.

Para que una organización logre explotar al máximo los beneficios ofrecidos por un ERP, se necesitará la creación de capacidades que habilitarán al ERP entregar toda su funcionalidad y de esta forma producir como resultado a la compañía lo que se convertirá en la *Ventaja Competitiva*¹¹ de la organización sobre sus competidores.

⁸ Bug. Defecto de sistema informático de software.

⁹ CRM. Gestión de las relaciones con los clientes por sus siglas en inglés *Customer Relationship Management*.

¹⁰ SCM. Administración de la cadena de suministro por sus siglas en inglés *Supply Chain Management*.

¹¹ Ventaja Competitiva. Ventaja de una compañía con respecto a otra desde el punto de vista de negocio.

Este es el motivo por el cual las organizaciones están a merced de una serie de toma de decisiones que deberán centrar y alinear un ERP con las necesidades del negocio presentes y futuras además de sus iniciativas estratégicas. Estas decisiones se funden en favor de construir los equipos de soporte funcionales y técnicos y lograr maximizar la *integración*¹² de los conocimientos funcionales del negocio siendo este la fuente para encontrar las necesidades del negocio, y los conocimientos técnicos que son la fuente de prácticas y procedimientos para satisfacer las necesidades de negocio, y así lograr encontrar la ventaja competitiva.

1.1.1. EVALUACIÓN DE PROBLEMAS DE INTEGRACIÓN

Las mejoras de funcionalidades existentes en un sistema ERP en la etapa de Post-Implementación a través de desarrollos a medida son usualmente requeridas por las unidades de negocio funcionales con el apoyo de la administración responsable de *TI*¹³ para el soporte continuo. Las mejoras en la Post-Implementación son referidas a las modificaciones en el software del ERP que son realizadas después de que ha sido estabilizado y se convierten en funcionalidades extendidas. Las modificaciones incluyen cambios en el código fuente, implementación de nuevos módulos y actualizaciones, pero no incluyen arreglos o correcciones de errores o Bugs, u otros cambios correctivos.

Como se ha mencionado, las típicas implementaciones de sistemas ERP están limitadas a la instalación básica con las mínimas adaptaciones a posibles. También conocidas como *Implementaciones Vainilla*¹⁴.

¹² Integración. Acción o efecto de juntura o unificación en un todo.

¹³ TI. Tecnologías de la Información.

¹⁴ Implementaciones Vainilla. Término informático informal, referido a las instalaciones de productos estándar.

Dado que este tipo de implementaciones se realizan con el propósito de cumplir presupuestos y cronogramas, estas carecen de muchas funcionalidades que son esperadas por las unidades del negocio. Estas necesidades crean la mejora en la adaptación y consecuentemente esto crea un deseo de presentación de nuevas funcionalidades y se produce el efecto de tira y afloja entre las organizaciones y los vendedores de software, siendo las organizaciones las interesadas en añadir módulos y mejoras a medida que extenderán la vida central del ERP, mientras que los vendedores de software incentivarán a la actualización de las últimas versiones, quitando el soporte de sus versiones pasadas.

La extensión de las funcionalidades a través de los desarrollos a medida requerirá de la integración de múltiples fuentes de conocimientos, tanto el conocimiento funcional es necesario para determinar las necesidades del negocio y articular los requerimientos de negocio, y también el conocimiento técnico del ERP es necesario, para delinear efectivamente los propuestos desarrollos a medida, su factibilidad, y el impacto que los cambios producirán para el mantenimiento del ERP. En esencia, la combinación de estas bases de conocimiento especializado es necesaria para identificar las necesidades de negocio, satisfacerlas a través de desarrollos en el sistema, y mantener la adaptación entre el sistema y el negocio. Como resultado de la Post-Implementación, las mejoras a medida son vistas como resultado de la integración de conocimiento.

1.1.2. CAPACIDAD ORGANIZACIONAL

La integración de los conocimientos tendrá como resultado en la capacidad organizacional. La capacidad organizacional está definida como la habilidad de una organización en ensamblar, integrar y desplegar sus recursos valiosos, y combinándolos. En esta definición se encuentra implícita la idea de la combinación y coordinación de recursos productivos, rutinas, direcciones y conocimiento.

Una vez que se han desarrollado estas capacidades, estas pueden variar dependiendo de la complejidad, esfuerzo requerido y la coordinación de la organización. Estas capacidades serán bien conocidas en materiales bibliográficos de administración, pero para la bibliografía de informática se referirá a estas capacidades como la capacidad de TI, como la habilidad de movilizar y desplegar los recursos tecnológicos en combinación con las otras capacidades. Las organizaciones que cuentan con una fuerte capacidad de TI son aptas para integrar efectivamente los conocimientos técnicos y funcionales, concebir y entregar soluciones tecnológicas que satisfagan las necesidades de negocio, y nutrir las relaciones entre TI y las unidades funcionales de negocio y así conseguir el éxito de las innovaciones.

Más importante en estos tiempos, se ha comprobado que una gran proporción creada por las industrias en cuanto a su ventaja competitiva proviene de las inversiones realizadas en TI, que a su vez las hacen capaces de influir cambios e innovaciones en el negocio. En otras palabras, la sostenibilidad de un negocio proviene de la construcción de capacidades que soporten la innovación y adaptaciones requeridas por las excentricidades de TI y para un uso efectivo de los recursos de conocimiento. Es también conocido como *Know-How*¹⁵.

¹⁵ Know-How. Conocimiento especializado de la ejecución de procesos de negocio y es creado en la organización.

1.1.3. MECANISMOS SOCIALES

La eficiencia y la efectividad de la integración del conocimiento son afectadas por varios mecanismos de integración. La sociabilización será la clave para la integración. Este término es definido como el conocimiento tácito de integración por medio de actividades de juntura o procesos sociales. La sociabilización es facilitada por los mecanismos sociales los cuales impactan en la comunicación y coordinación.

Los mecanismos sociales tienen como propósito cumplir la meta de integración e incluir el conocimiento común, y facilitar mecanismos y estructuras.

El conocimiento común es descrito como la intersección de las bases de conocimientos entre los miembros de una organización. Este conocimiento puede ser expresado de muchas formas, como palabras, símbolos, normas y estructuras organizacionales. La división funcional de las organizaciones obliga a la especialización de los conocimientos y procesos. Con esta especialización se obtienen los desarrollos de códigos compartidos y experiencia de los miembros de la organización, formando el conocimiento especializado. Sin embargo, mientras el conocimiento especializado crece, también crece la complejidad de compartir la información y conocimiento entre las diferentes áreas de la organización, creando impedimentos para la integración.

El grado de especialización del conocimiento impactará a la eficiencia y la efectividad de la integración del conocimiento, y a la vez, la falta de conocimiento especializado común entre las diferentes unidades de negocio, crea un sentimiento de separación que no ayuda a la

comunicación y coordinación. Este caso es muy común cuando el conocimiento de las unidades de negocio y los departamentos de TI no se encuentra intersecado.

Los mecanismos de vinculación, son la forma de integración de conocimientos que sirven para identificar la existencia y locación de conocimiento distribuido a lo largo de una organización, y tienen como propósito el proveer integración entre fronteras de la organización, como las unidades de negocio y las especialidades funcionales. Básicamente los mecanismos de vinculación enlazan las unidades de negocio y los grupos de la organización a través de una comunicación horizontal y minimizando la necesidad de la referencia de una sola cadena de mando.

En general, las estructuras de comunicación son establecidas de tal manera que la forma que se encuentre un balance entre el costo de la comunicación y la coordinación a la vez que se facilita la integración del conocimiento.

El hecho de fomentar la comunicación entre las unidades y la colaboración, logrará que las estructuras incrementen la facilidad y efectividad en la integración del conocimiento de las diversas unidades del negocio.

1.1.4. MODELOS CONCEPTUALES

El modelo conceptual de una organización será desarrollado a partir de los temas antes planteados. El modelo conceptual es derivado de las siguientes premisas del modelo conceptual de Yukika Awazu. La primera, es el manejo de varias fuentes de conocimientos que afectarán a la integración de conocimientos. La segunda, son los mecanismos sociales que afectarán a la eficiencia y efectividad con los cuales los conocimientos especializados son integrados. La tercera, es la capacidad organizacional resultante de una integración efectiva de los conocimientos. Basados en estas premisas tendremos la siguiente representación en la Figura 1.01.

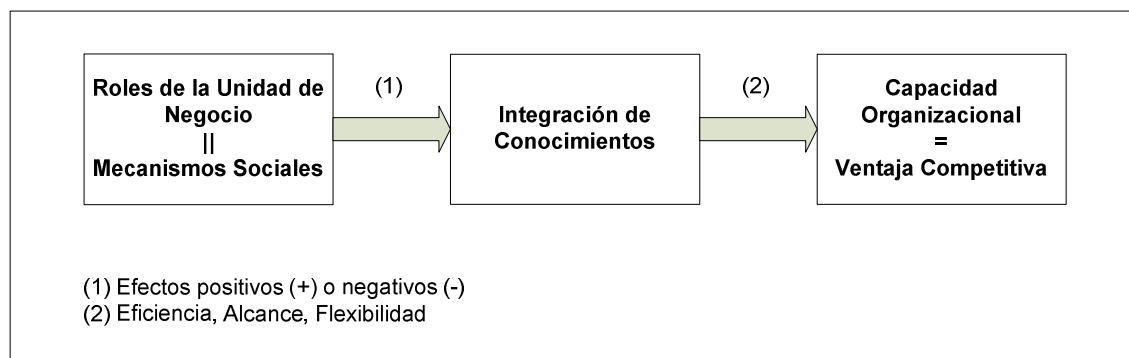


Figura 1.01. Modelo conceptual¹⁶

¹⁶ Modelo Conceptual. Por Guillermo Del Castillo, adaptación de *Journal of Knowledge Management* por Yukika Awazu 2004.

1.2. ANTECEDENTES TEÓRICOS

A través de esta investigación descubriremos que el lograr un encaje de un ERP en el negocio a través de sus funcionalidades y necesidades del negocio es un complejo problema organizacional que producirá implicaciones a nivel de estratégicas corporativas y ventajas competitivas del negocio.

1.2.1. FILOSOFÍA DE UN ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)

Para tener una mayor comprensión del concepto y filosofía de un ERP usaremos un típico escenario de la vida real. Para el caso de una institución educativa universitaria de miles de estudiantes será necesario el soporte de la tecnología de la información a través de cientos de sistemas a favor de soportar la misión crítica de la enseñanza e investigación. Esta tecnología será la encargada de almacenar la información de todos los estudiantes, procesar las transacciones de los costos de estudios, soportar el esquema de becas o pensiones diferenciadas, pensum de carreras, cómputo y almacenamiento de notas, administración de cursos y niveles, etc.

Por tanto, para soportar todas estas tareas, además de todas las tareas administrativas de *Back-Office*¹⁷ es necesario que se involucre a la tecnología con cientos de sistemas. Típicamente en las organizaciones estas tareas administrativas son los procesos de contabilidad, financieros, activos fijos, administración de proyectos de capital, compras, *cadena de suministros*¹⁸, manejo de recursos humanos incluyendo el rol de pagos y beneficios, etc.

¹⁷ Back-Office. Gestión administrativa o técnica interna de la organización, no visible para el cliente final.

¹⁸ Cadena de suministros. Véase SCM en el glosario de términos.

Haciendo una retrospectiva sobre las últimas décadas recordaremos los antiguos sistemas tipo cliente-servidor o aplicaciones tipo *Stand-Alone*¹⁹, cada una con sus propias bases de datos transaccionales, además todas estas plataformas de misión crítica carecían de las capacidades de interconectarse y compartir información entre sí, teniendo como resultados problemas de inconsistencia y duplicación de la misma información en múltiples bases de datos. Con el paso de los años el mantenimiento de estas plataformas se incrementa en costo y tiempo, y a pesar de los esfuerzos realizados en su mantenimiento, la falta de integración entre sistemas ha provocado otros efectos como impactos negativos en la administración, control y pronósticos.

La solución de estos problemas requerirá que un sistema de información que provea la visión del negocio en términos de informática y procesos, facilite la *planificación*²⁰, provea monitoreo y control, y tenga las capacidades de soportar el crecimiento y expansión de la organización. Tomando en cuentas estas necesidades, el ejemplo propuesto de la universidad no es diferente al caso de cualquier otra media o gran empresa con múltiples metas y complejos procesos de negocio. Encontrar la solución a estos problemas representará el hallazgo de la *piedra filosofal*²¹ de los sistemas de información para administración empresarial, siendo este el ofrecimiento de un sistema ERP.

El ciclo de vida de un sistema ERP posee cuatro etapas.

La primera etapa del ciclo de vida es la etapa de Inicialización del proyecto, la cual expondrá los justificativos de una organización para invertir en un sistema ERP, los factores tomados como base para la construcción del caso de negocio para esta iniciativa.

¹⁹ Stand-Alone. Autónomo. En informática son piezas de Hardware o Software para procesamiento independiente.

²⁰ Planificación. Conjunto de procedimientos y expectativas programadas para ejecutarse con un fin en el futuro.

²¹ Piedra filosofal. Analogía a la Alquimia y disciplina filosófica de descubrimientos científicos sin precedente.

La investigación de la segunda etapa de Implementación relatará los eventos encontrados durante la configuración e instalación del sistema, mencionando además los factores críticos para el éxito que son importantes para una satisfactoria implementación de un ERP, es decir, realizar una entrega a tiempo y con el presupuesto establecido.

La tercera etapa, la Estabilización del sistema, tratará los eventos que usualmente ocurren después de la salida a producción y su enfoque está desarrollado para revisar las necesidades y aceptación de los usuarios finales.

La investigación de la etapa final del ciclo de vida de un ERP, la etapa de Post-Implementación, nos mostrará los resultados de las operaciones y el uso del ERP para soportar transacciones y decisiones del negocio.

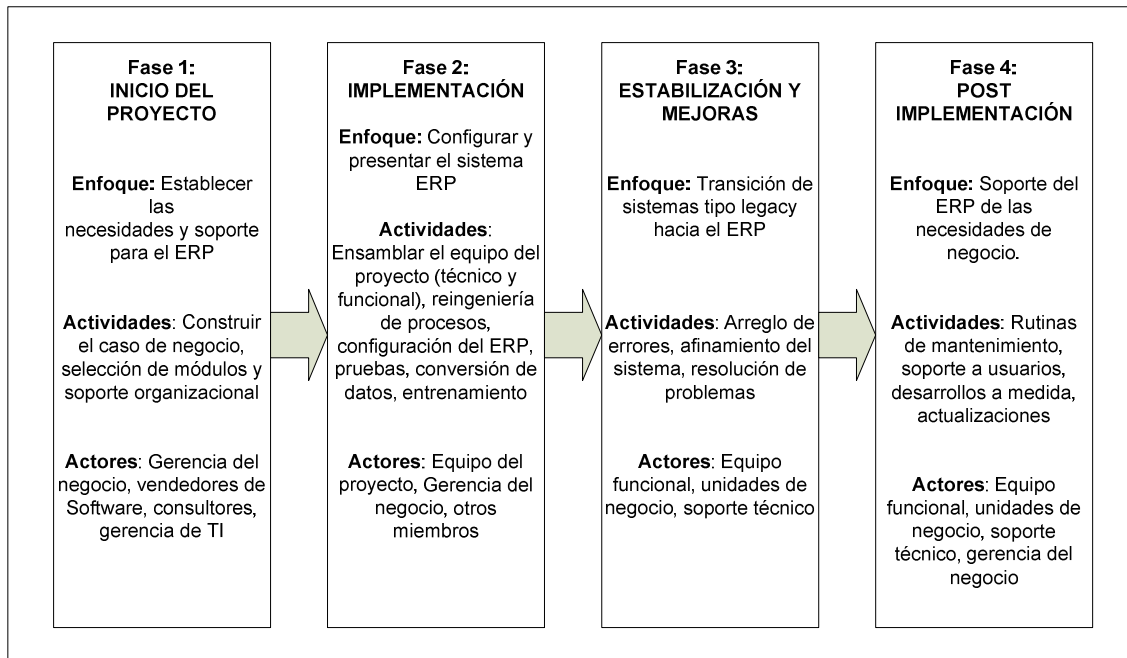


Figura 1.02: Ciclo de vida de un sistema ERP²²

²² Ciclo de ERP. Por Guillermo Del Castillo, adaptación de *The Enterprise System Experience-From Adoption to Success* por Markus y Tanis, 2000.

1.2.2. FASE 1: INICIO DEL PROYECTO

A pesar las incontables historias de implementaciones fallidas e historias de presupuestos excedidos, las organizaciones continúan invirtiendo y jugando con esos riesgos con el propósito de explotar los beneficios prometidos de un ERP.

Para el año 2002 se reportaron un índice mayor al 90% de las implementaciones de ERP con retrasos de salida a producción. Es por estas cifras, que las organizaciones constantemente se realizan la pregunta: ¿Cuáles son exactamente los beneficios que esperan recibir, y cuáles son las razones por las cuáles implementar un sistema ERP? Y la respuesta estará en el propósito de existencia de cada organización, ya sea este, obtener mayor rentabilidad, mejor calidad de educación para la comunidad, incrementar la economía de un país, entre otros.

Los atractivos de los sistemas ERP están en las ventajas y satisfacciones de necesidades de las organizaciones, como las siguientes:

- Primera, la necesidad de integración de la información y procesos de la organización. Debido a la integración de los módulos y bases de datos centralizadas, las organizaciones esperan la reducción de costo de ingreso de datos y mejora en la integridad de los datos, por tanto un mejor administración de control y eficiencia. Como se observa en la Figura 1.03, el corazón del ERP es la base de datos central que captura los datos de y para cada componente de la aplicación, como los de adquisición, contabilidad, manufactura.

Al momento de utilizar la base de datos central para controlar todo el sistema de transacciones, el ERP elimina el problema de mantenimiento múltiples sistemas tipo *legacy*²³. Esto produce la mejora de calidad de reporte y control de administración, presentando un vista general de los sistemas de información en la organización.

- Segunda ventaja, las organizaciones esperan que el sistema brinde una gran automatización de los procesos de negocio, al mismo tiempo que se ejecuten las mejores prácticas de la industria, las cuales son estándares aceptados como ser los más eficientes o medios efectivos para lograr una meta específica.

Para que esta idea se cumpla y las organizaciones adopten y se beneficien al máximo un ERP, será necesario que las organizaciones adapten sus procesos de negocio al estándar en cuanto les sea posible, por esto es que para muchos negocios esta práctica es un gran limitante para implementar un ERP.

- La naturaleza de un ERP es el tercer atractivo para las organizaciones, siendo esta, su capacidad de acceder a los datos en tiempo real.

- Finalmente, un ERP es una solución atractiva para las organizaciones que necesitan consolidar sistemas de misión crítica en una solo plataforma.

Las organizaciones adoptan los sistemas ERP por muchas razones, pero en general podremos categorizar en razones de negocio y razones técnicas. En las razones de negocio se mencionan la mejora de los procesos, mejora en manejo y control, estandarización de procesos e información, implementación de las mejores prácticas de la industria, mejora en el apoyo de decisiones.

²³ Legacy. Sistema informático heredado que se considera obsoleto, que sin embargo continúa en funcionamiento.

Las razones técnicas incluyen el reemplazo de infraestructura obsoleta, resolución de problema de ingreso de datos y problemas de integridad, reducción de costos a través de la consolidación de plataformas, reducción de complejidad a través de la consolidación de aplicaciones, y mejora de la arquitectura de TI.

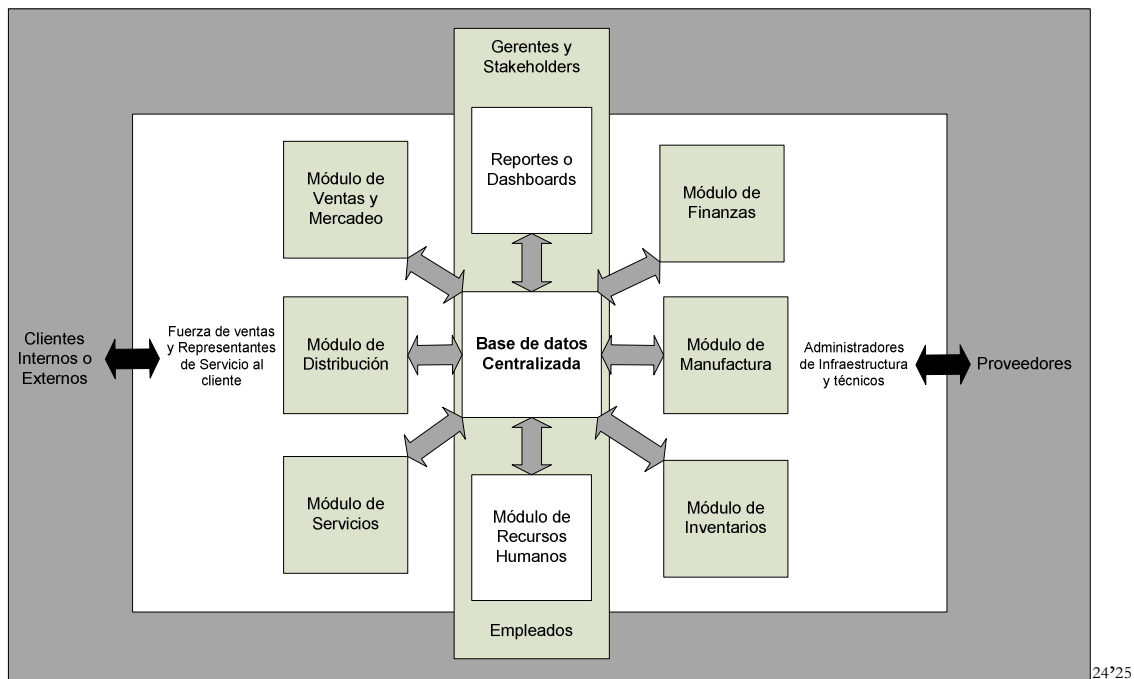


Figura 1.03: El corazón de un sistema ERP, la base de datos centralizada²⁶

²⁴ Stakeholder. Término utilizado en estrategia de negocios para identificar a los interesados en una meta o proyecto.

²⁵ Dashboard. Consola o panel de instrumentos. Usado en organizaciones para mostrar indicadores de negocio.

²⁶ Configuración de un ERP. Por Guillermo Del Castillo, adaptación de *Putting the Enterprise into the Enterprise System* por Davenport, T. H. 1998.

1.2.3. FASE 2: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA ERP

La etapa de Implementación de un sistema ERP ha sido la más investigada y de la cual existe mayor literatura académica, aproximadamente un 46% hasta el año 2005. Los esfuerzos de implementación son afectados por diversos factores de la organización, como su tamaño, estructura organizacional y método de implementación escogido. Los esfuerzos de implementación, son también vistos como oportunidades que producirán cambios en la administración de control, estructuras sociales, y poder de organización.

Debido a las largas historias de implementaciones de sistemas ERP fallidos, el contenido de la documentación se enfoca a las perspectivas y factores necesarios para una implementación satisfactoria.

Estos factores de negocio y técnicos mencionados dependerán en mayor parte del tamaño de la organización, su historia desde su creación, filosofía de trabajo, enfoque a futuro e industria en la cual se desenvuelva.

1.2.4. FASE 3: ESTABILIZACIÓN Y MEJORAS

El enfoque de la etapa de Estabilización y mejoras de un sistema ERP es seguido a la salida a producción del sistema y abandono de los sistemas legacy para soportar las actividades del negocio. Esta etapa dependerá en gran parte en la aceptación y satisfacción del usuario final con el ERP. A diferencia de otras investigaciones, la etapa de aceptación y satisfacción estudia la tendencia de adopción de un individuo como unidad de análisis, es decir, se analizan los efectos asimilados de un sistema informático, su eficacia, facilidad de aprendizaje, adopción y aceptación.

Este análisis previo es útil para lograr uno más profundo como la disonancia que existe entre las expectativas de los usuarios finales y las percepciones del sistema implementado.

En general, la experiencia de los usuarios más positiva con los esfuerzos de implementación y las funcionalidades del sistema es la aceptación del sistema ERP en general, y la satisfacción con su rendimiento.

1.2.5. FASE 4: POST-IMPLEMENTACIÓN

Esta etapa de Post-Implementación de un sistema ERP se enfoca en los temas e impactos que se han producido un período posterior en corto o mediano plazo a la salida a producción. En general esta investigación mostrará los impactos ocurridos en tres temas puntuales:

- (1) Extensión de la funcionalidad del ERP,
- (2) Rendimiento de en la Post-Implementación, y
- (3) Estructura de soporte en la Post-Implementación.

Es probable que el grado de integración de los procesos de negocio y el alcance del impacto, el mantenimiento del ERP en la fase de Post-Implementación sea muy diferente del mantenimiento de otros productos de software, debido a que la realidad de una organización puede diferir en muchos puntos sobre el estándar de organización ofrecido por un ERP, por tanto para lograr un encaje entre sistema y negocio en términos de procesos y funcionalidad será necesario extender y adaptar las funcionalidades de un ERP con el negocio.

La ejecución de esta tarea se procederá al desarrollo de *software a la medida*²⁷, actualizaciones y mejoras. Debido a que estas modificaciones en el software son necesidades del negocio, el mantenimiento de un sistema ERP son tareas compartidas entre TI y el negocio, siendo el negocio el líder en los procesos de definición de necesidades y modificaciones recomendadas. La investigación ha demostrado que el involucrar estos procesos de modificaciones en la etapa de Post-Implementación produce grandes retornos de la inversión en el ERP, en términos de rendimiento financiero, productividad mejorada, y mejor alineamiento de negocio.

Para que estos beneficios se vuelvan una realidad, el negocio tiene que estar consciente que estas mejoras requieren adoptar una visión de largo plazo, ya que los impactos significantes de un ERP en la organización son ejecutables en la etapa de Post-Implementación, poniendo como ejemplo, las compañías que estabilizan su implementación temprano en el cronograma, empiezan sus mejoras y adaptaciones también temprano experimentan incrementados beneficios financieros comparadas con las organizaciones que retrasan sus adaptaciones a medida. Por esto, es que la mayoría de estudios sugieren que el desarrollo de las capacidades organizacionales y el soporte extendido de funcionalidades para lograr una migración o actualización de versiones en el sistema, es la clave de la ventaja competitiva.

Debido al rol compartido entre las comunidades de TI y el negocio en el mantenimiento y extensibilidad del ERP, las estructuras de soporte en la etapa de Post-Implementación son críticas. Particularmente, se revisa el rol de los analistas funcionales y sus funciones de soporte en la etapa de Post-Implementación.

²⁷ Software a la medida. Adaptaciones de un software para cumplir reglas únicas especificadas por un cliente.

Algunos estudios sugieren que estos recursos deben ser incorporados a los equipos de TI con el propósito de apoyar totalmente los esfuerzos de Post-Implementación, por otra parte, otros sugieren que los analistas funcionales deben retornar a sus unidades de negocio y ser los ejes de comunicación con el negocio y así facilitar la transferencia de conocimiento. Estas estrategias sobre las unidades de soporte son posibles en la etapa de Post-Implementación y dependerán de la influencia y decisiones que se hayan establecido en la etapa previa de Implementación, y hay que estar claros que estas decisiones crearán una ruta de dependencia que establecerá el rol de cada estructura de soporte.

- ***ENCAJE EN EL NEGOCIO***

El tema recurrente de investigación y discusión es la adaptación o alineamiento entre las funcionalidades del ERP y las necesidades del negocio. La falta de encaje entre uno o varios módulos del ERP con los procesos del negocio, acarreará pérdidas de funcionalidad, fallas en la ejecución de los procesos estándar del ERP, problemas culturales, incongruencia entre las estructuras de datos estándar del ERP y las estructuras de datos necesitadas por el negocio.

Las organizaciones establecen si existe esta mencionada falta de encaje de dos formas:

- (1) Adaptación de procesos y prácticas del negocio hacia los modelos de negocio referenciales del ERP, o
- (2) Adaptando el ERP a sus propios procesos de negocio a través de adaptaciones a la medida, implementación de nuevos módulos, o la implementación de sistemas externos complementarios.

Aunque todos los esfuerzos para la adaptación del sistema ERP para encajar en el negocio son visualizados y planificados en la etapa de Implementación, gran parte de estos esfuerzos ocurrirán en la etapa de Post-Implementación como parte del grupo de tareas de mantenimiento.

De manera interesante y notoria, los esfuerzos de Post-Implementación son auspiciados por el negocio y sus necesidades, más que por la función de TI en la organización.

A pesar de los beneficios prometidos tanto de negocio como técnicos que las organizaciones esperan tener éxito a partir de un ERP, la falta de encaje de los sistemas con las necesidades del negocio es referido como la principal amenaza a largo plazo del éxito de un ERP y su rendimiento corporativo.

Para la falta de encaje nos podemos referir a tres factores: falta de armonía entre las estructuras organizacionales y sistemas, una ausencia de funcionalidades, implementación de software estándar. Estas tres fuentes de desencaje constantemente compiten entre la permanencia en el estatus quo o el hallazgo de nuevos caminos para la modificación y encaje del ERP en el negocio.

Debido a que los ERP están diseñados para lograr metas económicas de escala para las organizaciones y los vendedores de software, es comprensible que los paquetes con poco o mucho de desarrollo a la medida representen para las organizaciones una adopción de los procesos estándar de los ERP. Esta adopción significará adopción de prácticas, procedimientos, y cultura dentro de la organización. La adopción de estructuras organizacionales se dividirán en impuestas y voluntarias: Las estructuras impuestas son las cuales son obligatorias de adoptar por coactiva de la organización o presión de normativas.

Las coactivas incluirán aspectos de regulaciones, leyes y políticos, mientras que las normativas se referirán a los cambios que adopte la organización desde el punto de vista como negocio y sus intereses. Las estructuras voluntarias son aquellas que son desarrolladas para crear un soporte estratégico, administrativo y operacional, y además pueden estar orientados a resolver procesos específicos de negocio como la línea de productividad.

Dado que un ERP es un software de paquetes modular, las organizaciones que los adoptan usualmente encuentran un falta de funcionalidades en un cierto modulo o no están incluidos en su paquete adquirido e implementado. Esta falta de funcionalidad obliga a las organizaciones a ejecutar cuatro de las siguientes acciones: adaptarse a una funcionalidad existente e implementada, vivir sin la funcionalidad necesitada, desarrollar soluciones alternas o sistemas satélites a favor de suplir la necesidad por fuera del ERP, o realizar desarrollos a la medida del sistema.

Una fuente de desenchaje es la entrega mínima de funcionalidades debido a una estrategia de implementación tipo ERP estándar o también conocidas como Implementaciones Vainilla. Estas producen un resultado de un sistema genérico, poco adaptado que ofrece las mínimas funcionalidades en relación a las verdaderas necesidades del negocio. Las implementaciones con desarrollo tipo Vainilla son descritas como medios para reducir los riesgos de implementación de un ERP, en términos de costos y retrasos de tiempos. Sin embargo, esta estrategia de implementación obligará a las organizaciones a adaptar sus procesos de negocio al estándar referencial que presente el ERP a ser implementado. Para algunas organizaciones, esta práctica provee de resultados mejorados y eficientes así como efectividad del sistema. Pero por otra parte, otras organizaciones no están dispuestas a adaptar sus procesos a aquellos embebidos dentro de un ERP o reconocerlos como fuentes sustanciales de ventaja competitiva.

Por estos múltiples factores, la presente investigación se enfoca a la visión en general del ciclo de vida de un sistema ERP, desde el inicio del proyecto hasta su ciclo de Post-Implementación y la mayoría de tópicos a tratar se inician en la implementación. Los puntos específicos a discutir en la investigación son los siguientes:

- (1) La complejidad de la implementación de un ERP y sus dependencias estructurales, culturales y técnicas,
- (2) El logro de un encaje entre el sistema ERP y las necesidades del negocio es una dura misión que requerirá ajustes en el sistema y en la organización,
- (3) Los esfuerzos de mejora y adaptaciones a la medida en la etapa de Post-Implementación tienen el potencial de retornar dividendos positivos debido a la inversión de la organización en un sistema ERP.

2. CAPÍTULO II: HIPÓTESIS SOBRE EL MODELO DE ADAPTACIÓN DEL ERP EN EL NEGOCIO

A partir de las nuevas tendencias tecnológicas del siglo XXI, muchas de los grandes y medianos negocios adoptaron la implementación de sistemas *ERP*²⁸ dando punto de partida a las escuelas de servicios tecnológicos a especializarse para servir las etapas de *Diseño*²⁹ e *Implementación*³⁰ solamente.

Recientemente se ha puesto puntos de observación sobre estas organizaciones, notando que el verdadero beneficio para la organización ocurre en las fases subsecuentes a la implementación y que muchos de los problemas relacionados a los sistemas ERP son el resultado de una falta de unificación entre la tecnología y las necesidades del negocio. Esta nueva visión crea teorías sobre los métodos de cómo explotar a fondo el ERP con el propósito de formar una alineación entre la tecnología y el negocio, con un apoyo nutrido de nuevas capacidades organizacionales.

2.1. MODELOS DE ADAPTACIÓN DEL ERP EN EL NEGOCIO

El logro de la alineación de la filosofía de un ERP con el negocio es complicado en las etapas de configuración e implementación, ya que generalmente el invaluable conocimiento de los expertos funcionales a cargo está enfocado exclusivamente a la ejecución de la implementación.

²⁸ ERP. Gestión de planificación de recursos empresariales por sus siglas en inglés *Enterprise Resource Planning*.

²⁹ Diseño. Proceso o plan imaginativo ("pre-figuración") para la búsqueda de una solución en cualquier campo.

³⁰ Implementación. Acción y efecto de la ejecución de un plan, idea, diseño o aplicación.

Sabiendo que el objetivo del esfuerzo de la implementación es el conseguir la finalización del proyecto y que además el negocio estará preocupado en la mejor utilización de las habilidades de los expertos, sale a flote la pregunta que muchas organizaciones afrontan sobre el cómo estructurar el soporte de la *Post-Implementación*³¹ y que rol de soporte que los expertos técnicos y funcionales deberán ejecutar.

Este capítulo nos presentará la estructura de la *hipótesis*³² propuesta por esta investigación que ha sido desarrollada en debido a la escasa literatura sobre las etapas de Post-Implementación de un ERP y el desconocimiento de cómo estructurar una unidad de soporte técnico y funcional que logre conseguir el mayor provecho de un ERP y satisfacer las necesidades del negocio. Se relatan los antecedentes de la *integración*³³ del conocimiento, representada por las adaptaciones a la medida del *software*³⁴ del ERP en la etapa de Post-Implementación, y como estas generan el resultado de capacidades organizaciones, cumpliendo una adaptación del ERP en el negocio.

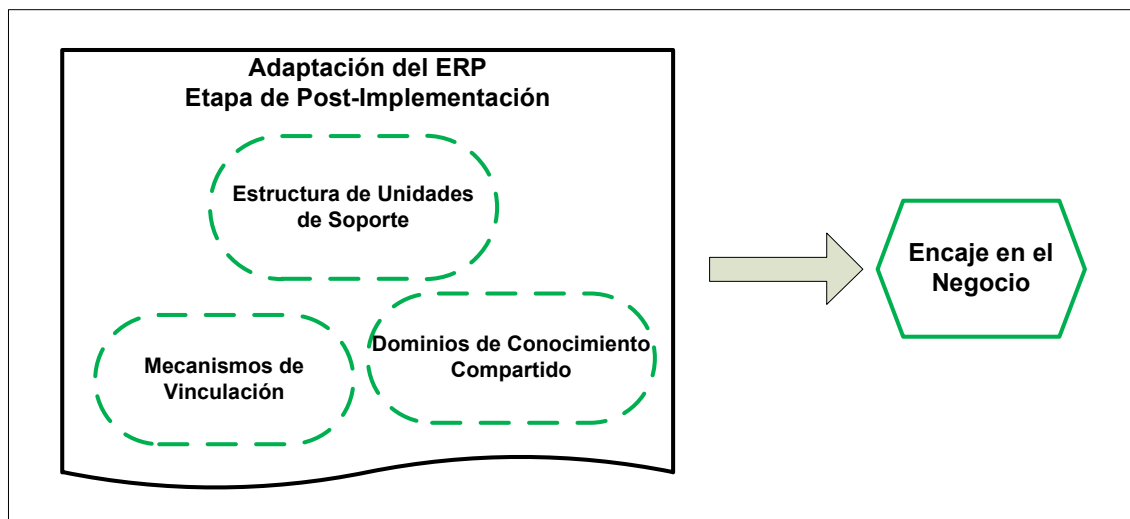


Figura 2.01: Modelo de investigación³⁵

³¹ Post-Implementación. Acción y efecto ocurrido en un espacio de tiempo posterior a la implementación.

³² Hipótesis. Teoría o suposición de un hecho. Es la base de una investigación para su confirmación o negación.

³³ Integración. Acción o efecto de juntura o unificación en un todo.

³⁴ Software. Colección de instrucciones informáticas que son pre-establecidas para ejecutar tareas específicas.

³⁵ Modelo de Investigación. Por Guillermo Del Castillo, estructura de la hipótesis de la disertación.

En el actual estudio los mecanismos de integración facilitaran los conocimientos técnicos y funcionales, los cuales resultaran en el conocimiento integrado resultante de las adaptaciones de la Post-Implementación. Las adaptaciones crearan nuevas capacidades organizacionales como el alineamiento o la adaptación entre el sistema ERP y las unidades de negocio. Es por esto que este estudio se enfocara en la etapa de soporte de la Post-Implementación, el sistema ERP en sí, y la adaptabilidad que experimentara el sistema con el negocio.

A continuación se realizará una descripción a detalle de la hipótesis y adaptando sus especificaciones al modelo conceptual propuesto para esta investigación en el capítulo previo.

2.1.1. DOMINIOS DE CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO COMPARTIDO

La efectividad de la integración del conocimiento dependerá del nivel y naturaleza de semejanza entre los diferentes tipos de conocimientos que manejen las unidades de negocio de una organización. El conocimiento común de una organización significará el nivel de éxito de integración de conocimientos, y que este sea conocido por todos sus miembros.

Al revisar el ciclo de desarrollo y crecimiento de las organizaciones observamos un proceso de especialización en el manejo de la información. El resultado de esta especialización será una metodología de trabajo, comunicación verbal y semántica común entre las unidades de negocio como por ejemplo la financiera y distribución que automáticamente facilitarán a una transferencia eficiente de conocimientos por medio de una comunicación clara. En organizaciones donde no existan estos factores de comunicación y semántica desarrollada será común encontrar problemas de distorsión y malos entendidos durante la comunicación.

Nos referiremos a *los Dominios³⁶ de Conocimiento Especializado Compartido* como aquellos dominios de conocimiento especializado que han sido desarrollados por las diferentes unidades de negocio y que han sido satisfactoriamente compartidos e integrados a lo largo de la organización. Sin embargo, existen obstáculos entre el éxito de la anhelada integración, Mientras la organización desee mayor productividad de su negocio, se necesitará mayor nivel de especialización en sus dominios de conocimiento para lograr mayor eficiencia en el manejo de la información, pero el costo de mayor eficiencia será un incremento en la dificultad para integrar los dominios de conocimiento.

Los dominios de conocimiento compartido más relevantes en el ciclo de vida de un ERP en la organización serán los poseídos por las unidades de negocio funcional y el conocimiento de *TI³⁷*.

Los profesionales funcionales de negocio e TI son recursos fundamentales en el proceso por estar caracterizados por profundo conocimiento en el negocio y las herramientas tecnológicas. Se ha demostrado ya en otras investigaciones que la mezcla o diversidad de miembros de un equipo con diferentes tipos de conocimientos debido a la carencia de conocimientos comunes, ha resultado en reducida innovación y creatividad. Generalmente los miembros de estos grupos hablan diferentes lenguajes técnicos y procedimentales, complicando la comunicación y el intercambio de conocimiento.

La falta de conocimiento especializado común entre TI y las áreas funcionales del negocio ha resultado en pérdidas de oportunidades, mal interpretaciones en los requerimientos del sistema y pasos perdidos en los procedimientos críticos de desarrollo de aplicaciones.

³⁶ Dominio. Campo, ambiente o territorio en el espacio con autonomía y/o autoridad propia.

³⁷ TI. Tecnologías de la Información.

Sin embargo el conocimiento que se ha logrado transmitir y compartir entre TI y las áreas funcionales ha sido referido como el precursor de alineamiento estratégico a largo plazo, impulsando positivamente al negocio a través del uso de la tecnología, mayor sinergia entre la tecnología y el negocio, y mayor absorción de la capacidad organizacional. Además de facilitarse la transmisión de conocimiento mediante esta sinergia, este puede ser sintetizado para compañías que usan tecnología existente o nueva para crear un valor agregado.

Debido al rol que los analistas funcionales del negocio cumplen en la etapa de Implementación y Post-Implementación del ERP, y también el rol que las unidades de TI cumplen con las tareas de mantenimiento y adaptaciones a la medida, estas posiciones son críticas e irremplazables.

En cierto punto, el rol de los analistas funcionales posee aspectos de mayor pro actividad en el soporte del ERP debido a que son los ejes del alineamiento con el negocio. En este caso, las unidades de soporte cumplen un rol secundario de soporte y recomendación en temas estratégicos. Por otro parte, TI cumplirá un rol de facilitador y guía para el equipo funcional en cuanto a los requerimientos y mejoras potenciales a la funcionalidad, adaptaciones a la medida y apoyo en la presentación de nuevos módulos.

Durante la etapa de Post-Implementación del ERP, las unidades de soporte funcional y TI tienen una sociedad en cuanto a las modificaciones y adaptaciones a la medida de los módulos, para lo cual es necesario que exista un buen proceso de comunicación y transferencia para lograr un conocimiento especializado compartido. El conocimiento de las unidades de soporte de TI posee fuertes habilidades de diseño, desarrollo, implementación de adaptaciones a la medida y mejoras o actualizaciones, pero generalmente tiene debilidades como poco conocimiento funcional para reconocer los requerimientos de adaptaciones necesarias para el negocio y la lógica de negocio asociada.

Contrariamente, el equipo de negocio funcional posee el conocimiento de los procesos de negocio especializado con el cual pueden identificar las necesidades que no están satisfechas por el actual sistema, pero a su vez carecen de las capacidades técnicas especializadas del ERP para afectar y realizar los cambios. En resumen, el conocimiento especializado compartido es base para lograr satisfactoriamente los procesos de adaptaciones a la medida en la etapa de Post-Implementación del ERP. Con esta premisa generamos la primera hipótesis:

- *H1*: Altos niveles de transferencia de conocimiento especializado entre las unidades de soporte del negocio tendrá efectos positivos en el nivel de adaptaciones a la medida que se realicen en la etapa de Post-Implementación.

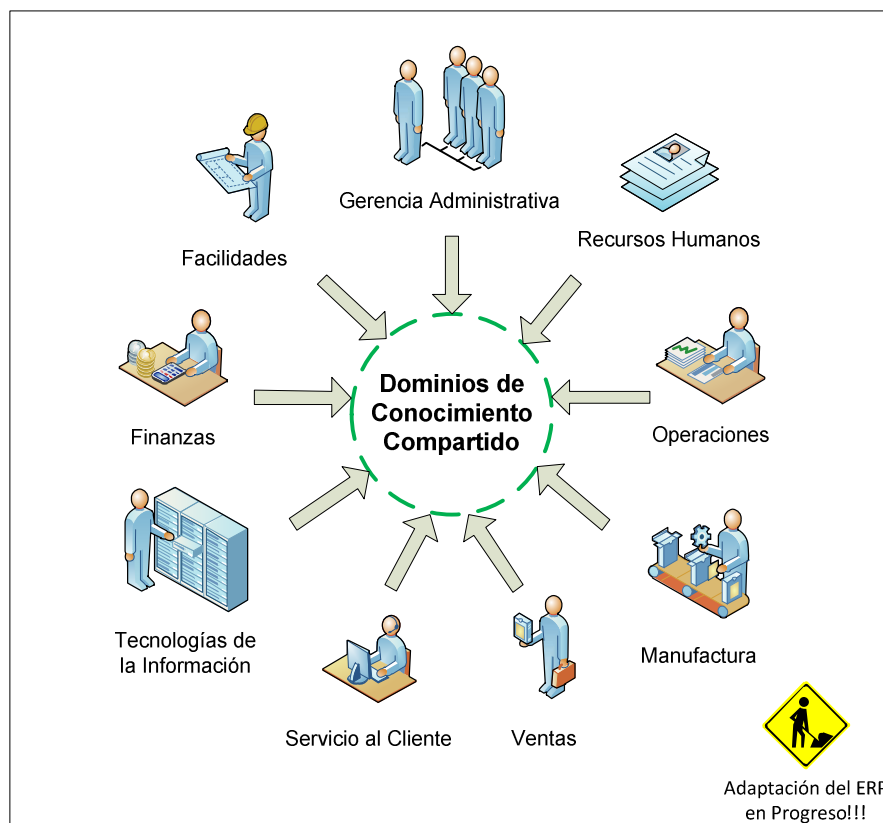


Figura 2.02: Dominios de Conocimiento Compartido³⁸

³⁸ Dominios de conocimiento compartido. Por Guillermo Del Castillo, estructura de las unidades de negocio y su apoyo con conocimiento especializado para la integración de los conocimientos.

2.1.2. MECANISMOS DE VINCULACIÓN O ENLACE

Los mecanismos de integración son reglas de comunicación y coordinación, rutinas y relaciones que afectan a la eficiencia de cómo el conocimiento es creado, sintetizado y aplicado en la organización. Entre los mecanismos citados han sido los mecanismos sociales que se los recomiendan para tareas complejas y no estándar. Estos mecanismos son formas sociales que sirven de medio de conectividad y función comunicativa.

Los mecanismos de enlace o vinculación son definidos como actividades de comunicación y coordinación que identifican la locación y existencia de conocimiento a lo largo de la organización. Los mecanismos de enlace son necesarios en las organizaciones modernas debido a la especialización del conocimiento y se notó anteriormente, la eficiencia en la comunicación del conocimiento especializado tiene su precio.

Mientras que el conocimiento especializado produce reducción de los costos asociados al procesamiento de la información y a la creación de una orientación local y lenguaje común entre los miembros de una unidad de la organización, también se convierte en un obstáculo para la adquisición e integración con conocimiento externo a la unidad, volviéndose necesario el uso de mecanismos cumplan el rol de interpretación y traducción de los lenguajes manejados por las diferentes unidades del negocio.

El rol de los mecanismos de enlace o vinculación es el conectar, usando comportamientos de comunicación, a dos o más grupos que están separados por locación, estructura, o función. Una vez que se logra esta función de enlace, los mecanismos de enlace facilitarán la integración del conocimiento identificando la experiencia de las unidades externas y podrán traducirlo este conocimiento a términos útiles para las otras unidades, y la vía de sociabilización externa estará completa.

Los sistemas de información proveen generalmente de un rango de actividades informales de comunicación, que finalmente sirven como inicializadores de los mecanismos de enlace, por ejemplo, las implementaciones de los sistemas pueden iniciar a partir de la unidad de TI, los cuales se volverán medios de comunicación y volviéndose mecanismos de vinculación. De igual forma, la implementación de un ERP son referidas como oportunidades para las unidades funcionales del negocio que participan en la implementación, adquieren el conocimiento especializado, y finalmente retornan a sus unidades después de la implementación para cumplir roles de enlace y apoyo, convirtiéndose en mecanismos de vinculación.

En el contexto de las mejoras del ERP en la etapa de Post-Implementación, los mecanismos de vinculación son utilizados por las unidades de soporte de TI para incrementar el nivel de percepción de la existencia y locación del conocimiento de negocio funcional que está distribuido a lo largo de la organización.

Similarmente, los mecanismos de vinculación utilizados por las unidades de negocio funcional informan a las unidades gerenciales de la organización de la existencia de soluciones potenciales para las necesidades del negocio que necesitan ser atendidas a través de mejoras o adaptaciones a la medida en el ERP. En otras palabras, estas actividades de enlace sirven como medio para incrementar la conciencia de las unidades de Post-Implementación sobre los problemas y necesidades el negocio y así crear una vía de potenciales soluciones con las mejoras del ERP. Así generamos la segunda hipótesis:

- *H2*: Altos niveles de uso de los mecanismos de vinculación en la etapa de la Post-Implementación entre las unidad de soporte de TI y funcionales del negocio influenciará positivamente al grado de mejoras en el ERP.

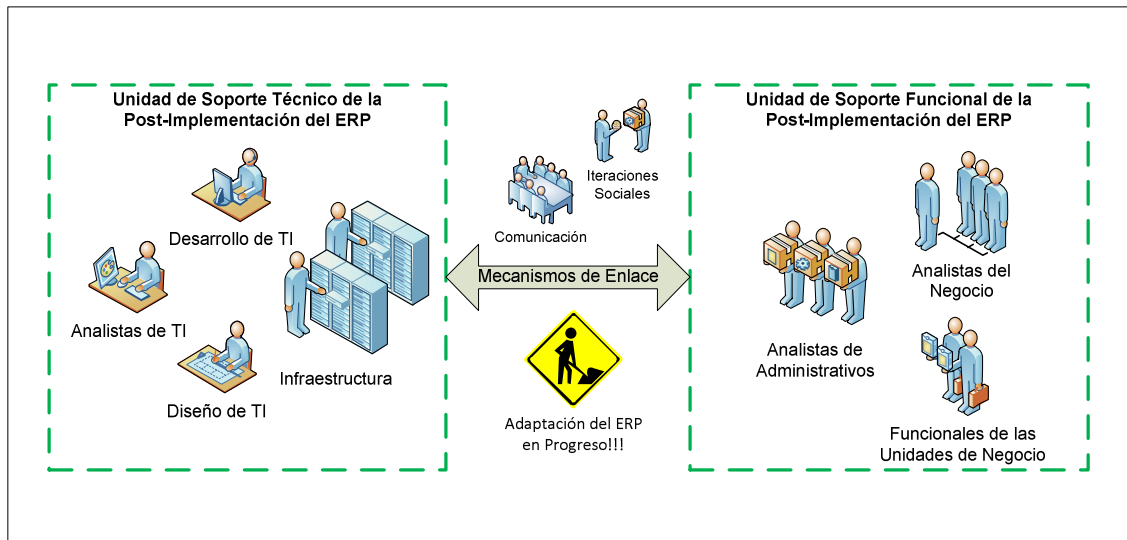


Figura 2.03: Mecanismos de Enlace o Vinculación³⁹

2.1.3. ESTRUCTURA DE LAS UNIDADES DE SOPORTE

Una *estructura*⁴⁰ ha sido definida como un arreglo sistemático de operaciones y actividades que constituyen una unidad del negocio e inter relaciona estas actividades a lo largo de toda la unidad. Uno de los factores más importantes y determinantes de la integración del conocimiento, es la manera de cómo se estructura la unidad de trabajo que tendrá implicaciones para la eficiencia y efectividad en la síntesis del conocimiento. De esta forma, las estructuras que impactan a la comunicación y coordinación deben ser ordenadas de tal forma que se maximice el grado de coordinación entre las fuentes de experticia a la vez que se minimizan los costos.

³⁹ Mecanismos de Vinculación o Enlace. Por Guillermo Del Castillo, iteraciones entre las unidades de soporte y funcionales del negocio.

⁴⁰ Estructura. Arreglo sistemático de operaciones y actividades que constituyen una unidad del negocio.

2.1.4. REASIGNACIÓN FÍSICA DE LAS UNIDADES DE SOPORTE

En el dominio de TI, las estructuras han sido investigadas en términos de locación física, composición de la unidad de trabajo, jerarquía de reporte, y permanencia de la unidad de trabajo.

El aspecto de locación física se refiere sobre la proximidad que tienen los miembros de una unidad de trabajo en una misma locación, es decir en un mismo espacio físico.

En general, una misma locación de trabajo facilitará la comunicación entre los miembros e incrementará las interacciones espontáneas, fortaleciendo las relaciones laborales y sociales. Sin embargo, una misma locación física traerá inconvenientes también. El conocimiento obtenido de una misma locación de trabajo puede resultar redundante, convirtiéndose en trampas estáticas que preservarán el estatus quo. Adicionalmente, la proximidad física puede incrementar el nivel de interrupciones y ocurrencias de reuniones sin valor agregado. Por otro lado, las distancias físicas y geográficas incrementan la probabilidad de que los ojos y oídos de los miembros de la unidad de trabajo provengan de diferentes *redes sociales*⁴¹, por tanto incrementando el acceso a más diversas fuentes de conocimiento e innovación.

En primera instancia, para las unidades de la etapa de Post-Implantación de un ERP suena atractiva la opción de re alocar a los miembros de la unidad funcional del negocio y a la unidad técnica de TI de manera continua. La potencial ventaja será que la proximidad física traerá fuertes uniones sociales y de trabajo dentro de la unidad de soporte, por tanto incrementando la comunicación y completa integración del conocimiento.

⁴¹ Red Social. Estructura social formada por miembros que persiguen comunes intereses de comunicación.

Pero, por otra parte, mientras pase el tiempo, los miembros funcionales del negocio estarán más y más desconectados de sus unidades de negocio originales incrementando el riesgo de desconexión entre el conocimiento especializado que posee el equipo funcional de soporte y las rutinas y procesos reales que usa el negocio de forma continua.

Además, otro de los riesgos que se expone al re alocar a una solo locación física a los equipos funcionales y técnicos de la post-implementación, es que el grado de conocimiento traído a la unidad de trabajo puede disminuir o atenuarse mientras los equipos se unifican y se vuelven homogéneos.

Como resultado, la habilidad de percibir nuevo conocimiento a lo largo del ciclo de adaptaciones a la medida en la post-implementación también estará afectada con una reducida creatividad y decreciente integración del conocimiento.

Por tanto, generamos la primera sub-hipótesis:

- *H3a*: El cambio de locación física de los miembros de las unidades de soporte con respecto a las unidades de negocio influenciará negativamente al grado de mejoras del ERP en la etapa de Post-Implementación.

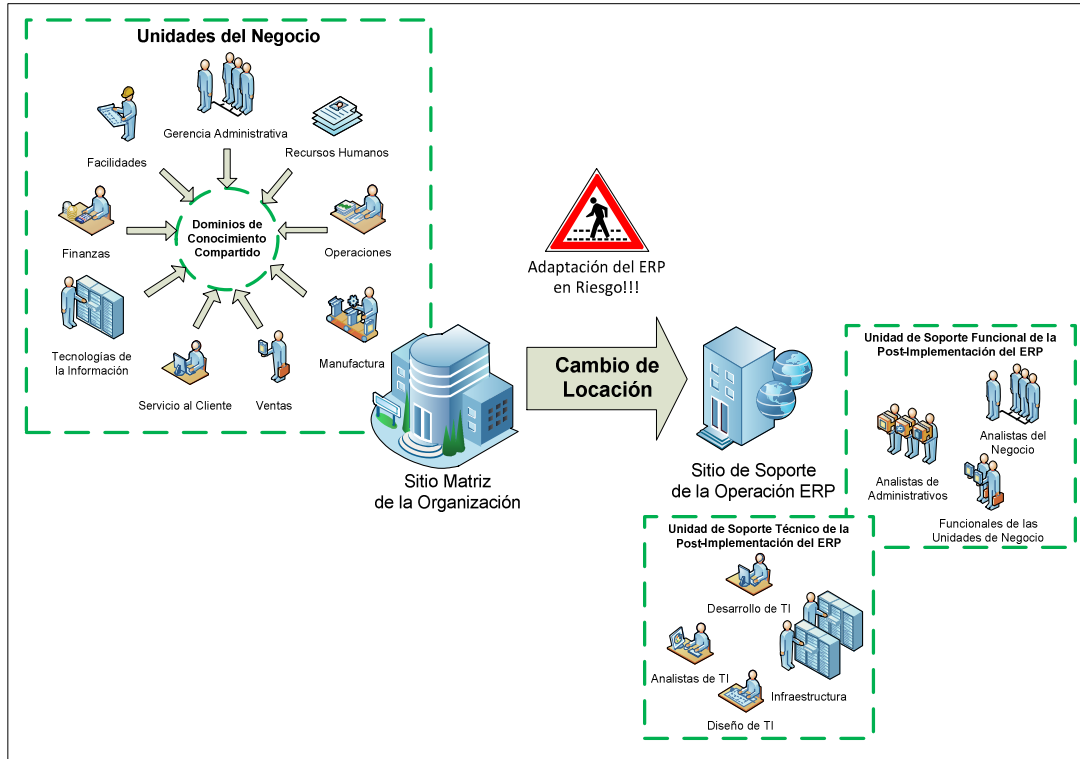


Figura 2.04: Estructura de las Unidades de Soporte – Cambio de locación de las unidades de soporte⁴²

2.1.5. COMPOSICIÓN MIXTA DE LAS UNIDADES DE SOPORTE

La composición de los miembros de una unidad de trabajo comprende a representantes de múltiples áreas funcionales. La extracción de diversos tipos de experiencias y redes sociales, las unidades funcionales mixtas facilitarían la integración del conocimiento al proveer mayor acceso a diversos dominios de conocimientos. Pero como desventaja, las estructuras funcionales mixtas están expuestas a las vulnerabilidades de la típica jerarquía organizacional lo cual limita la eficiencia y efectividad de la integración del conocimiento.

⁴²Estructura de las Unidades de Soporte. Por Guillermo Del Castillo, cambio de locación física de las unidades de soporte técnico y funcional de la Post-Implementación con respecto a las unidades de negocio.

Las estructuras funcionales mixtas acarrearán un procesamiento de la información creando comunicación y coordinación lateral a lo largo de la unidad, reduciendo la necesidad de comunicación vertical. Igualmente, esta comunicación facilitará la innovación y alta calidad para las soluciones de problemas. Estas estructuras mixtas, como los equipos de proyectos, han sido asociadas con la efectividad de niveles de resolución de problemas, reducción en los tiempos desarrollo de soluciones y mayor integración de los conocimientos.

El desarrollo de estructuras funcionales mixtas en la etapa de Post-Implementación es un proceso crítico. El primer aspecto el cambio heterogéneo que recibirá la organización cuando se ejecute cualquier cambio en la información del ERP, el negocio o integración de procesos. Segundo, debido al rol que los miembros del equipo funcional ejecutan sobre el mantenimiento y las adaptaciones a la medida del ERP, cualquier esfuerzo por desempeñar las mejoras, necesitará de los recursos tanto funcionales como la revisión y aprobación del equipo de soporte técnico de TI para lograr delinear un alcance y los requerimientos del negocio. Tercero, las tecnologías complejas como los ERP, tienden a sacar a la vista debilidades como jerarquías organizacionales tradicionales, haciendo notoria la necesidad de flexibilidad para permitir la especialización del conocimiento.

Finalmente, teniendo como miembros en el equipo de soporte a representantes de los *stakeholders*⁴³ del negocio permitirá una identificación efectiva de las mejoras que necesitan realizarse para suplir las deficiencias del estado actual del ERP, a la vez que se mantiene la estabilidad y soporte desde una perspectiva de TI. Generamos ahora, la segunda sub-hipótesis:

⁴³ Stakeholder. Término utilizado en estrategia de negocios para identificar a los interesados en una meta o proyecto.

- *H3b*: La composición mixta con miembros de diversas áreas funcionales del negocio y representantes del negocio en las unidades de soporte de la Post-Implementación influenciará positivamente al grado de mejoras del ERP en la etapa de Post-Implementación.

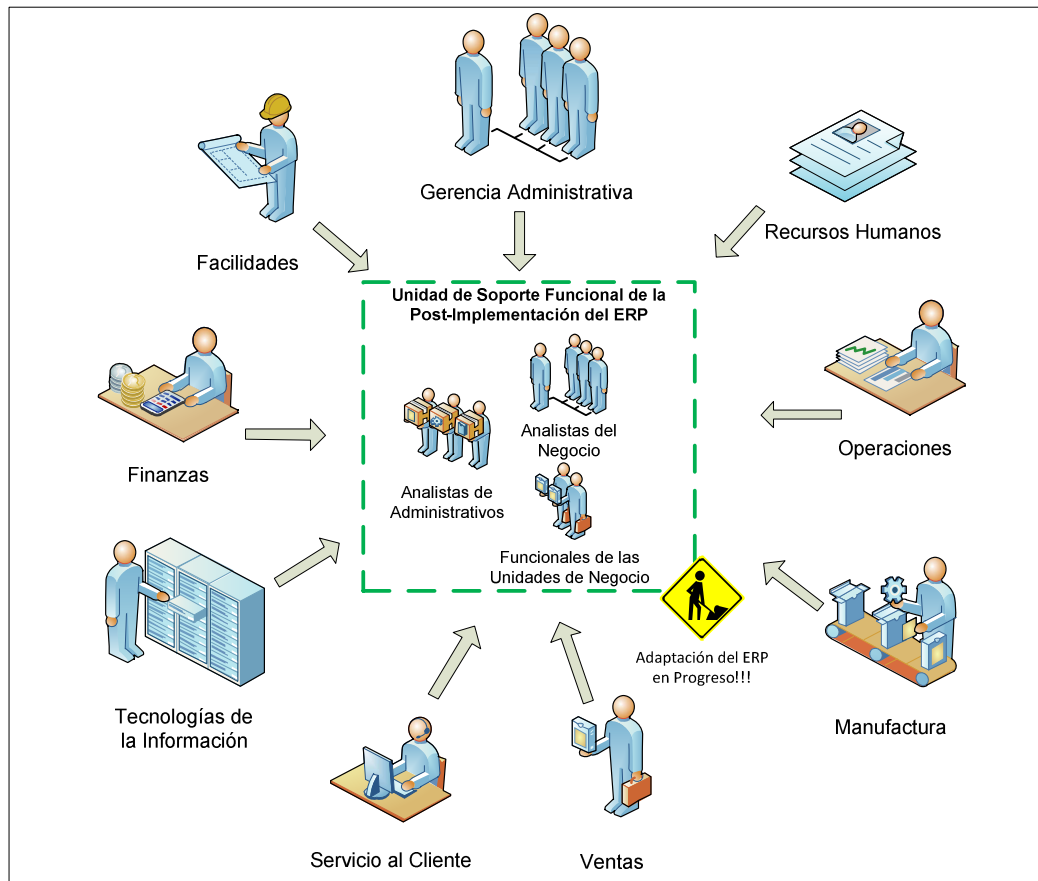


Figura 2.05: Estructura de las Unidades de Soporte – Composición mixta de analistas funcionales en las unidades de soporte⁴⁴

⁴⁴Estructura de las Unidades de Soporte. Por Guillermo Del Castillo, composición mixta de analistas funcionales en las unidades de soporte de la Post-Implementación.

2.1.6. NIVELES DE REPORTE DE ACTIVIDADES DE LAS UNIDADES DE SOPORTE

Las estructuras de reporte de actividades se refieren al lugar y forma de toma de decisiones dentro de la organización. Las estructuras de reporte establece un flujo formal de transferencia de información, distribución de autoridad, responsabilidades, y modelos de comunicación dentro de la unidad de trabajo, por tanto afectando el control sobre el cómo los problemas son atendido y cómo las decisiones son realizadas.

Tradicionalmente, desde el punto de vista de TI, las estructuras de reporte de actividades se refieren en términos de centralización o descentralización y estructuras híbridas.

Las estructuras centralizadas marcan la toma de decisiones a una sola área, como la gerencia de TI, mientras que las estructuras descentralizadas distribuyen la toma de decisiones a múltiples áreas funcionales. La estructura híbrida toma la posición de centralizada para la toma de decisiones en una sola área en TI, pero a la vez distribuye cierta autoridad a las áreas funcionales.

La centralización de la toma de decisiones en TI tiende a limitarse en el análisis del proceso de toma de decisiones del negocio y minimiza el asesoramiento y comunicación con los stakeholders. Por otra parte, la descentralización conlleva interacción y colaboración entre las áreas funcionales que son apoyadas para participar en el proceso de decisiones de TI. Debido a la efectividad de las estructuras centralizadas y al grado de reacción de las estructuras descentralizadas, se puede poner en práctica otra forma de estructura llamada *matriz*⁴⁵. Las estructuras matriz involucran múltiples formas de reporte que tienen sus propias metodologías y mecanismos de comunicación que afectan a la coordinación.

⁴⁵ Matriz. Sistema de iteraciones que se encuentra configurado con un patrón y reglas específicas.

Debido a que la unidad de trabajo brinda reporte a múltiples gerencias en la estructura matriz, los miembros de la unidad tienen mayor acceso a los canales de comunicación y mayor flexibilidad en el uso y acceso a los recursos.

Para las unidades de soporte en la etapa de Post-Implementación, la estructura matriz dará la misma autoridad a los gerentes de TI y gerentes funcionales, sobre la toma de decisiones y el acceso a ambas fuentes de conocimiento especializado tanto funcional como técnico del ERP. Además esta metodología acercará mayormente a TI y el negocio, incrementará el acceso a los recursos y asegurar que las necesidades técnicas del ERP y las necesidades del negocio sean satisfechas.

Por estas afirmaciones, generamos la tercera sub-hipótesis:

- *H3c*: El reporte de actividades por parte de las unidades de soporte de la Post-Implementación hacia los gerentes de las unidades de TI y gerentes funcionales del negocio, influenciará positivamente al grado de mejoras del ERP en la etapa de Post-Implementación.

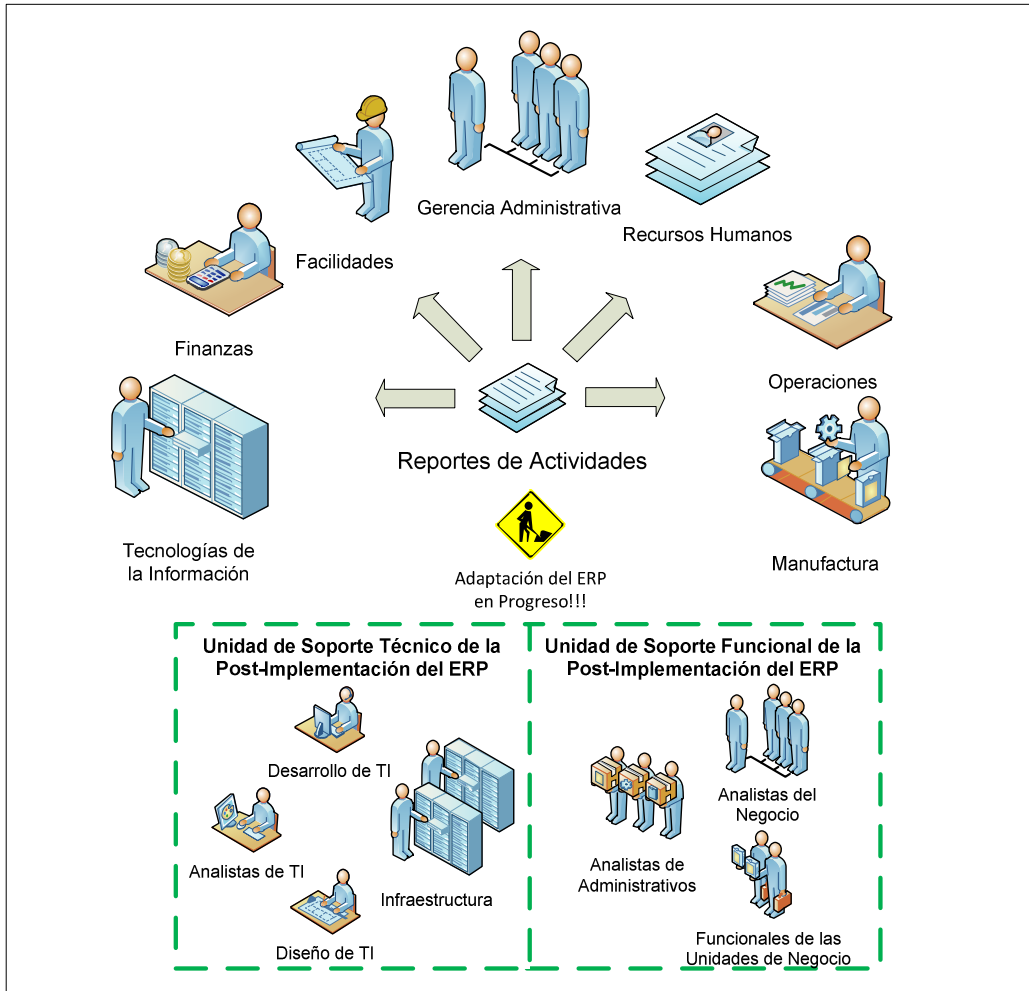


Figura 2.06: Estructura de las Unidades de Soporte – Niveles de Reporte de Actividades⁴⁶

2.1.7. ASIGNACIÓN PERMANENTE DE FUNCIONALES A LAS UNIDADES DE SOPORTE

La permanencia de los equipos de soporte de la Post-Implementación estará establecida por el ciclo de tareas recurrentes, su longevidad y su evolución en el tiempo. Las unidades de trabajo temporales típicamente son establecidas para cumplir una simple meta, o un pequeño grupo de tareas.

⁴⁶Estructura de las Unidades de Soporte. Por Guillermo Del Castillo, niveles de reporte de las unidades de soporte de la Post-Implementación hacia las unidades del negocio.

Una vez que estas metas son logradas o satisfechas, ocurre la disolución del equipo y sus miembros retornan a sus unidades de negocio originales y retoman sus responsabilidades.

Las unidades permanentes de trabajo tienen numerosas ventajas, incluyendo un mayor acceso a recursos, mayor reconocimiento oficial, y un mejor enfoque a largo plazo de las implicaciones de las decisiones. Sin embargo, existen ciertos aspectos que reducen la efectividad de un equipo permanente de trabajo en la ejecución de tareas complejas y no estándar. Mientras más numeroso sea el equipo de trabajo, mayor será la tendencia de que un miembro busque soporte o apoyo en otro miembro sobre información o el proceso de decisiones. Esta excedida confianza tiene el potencial para reducir la integración del conocimiento y reducir la creatividad e innovación. También, mientras la ocupación de la unidad incrementa en tiempo, los miembros tienden a sentirse más separados de sus unidades originales del negocio, lo cual puede resultar en un conocimiento especializado obsoleto o simplemente inservible. Esta desconexión o vacíos dentro del conocimiento limitará los canales de comunicación y disminuirá las habilidades de la unidad de trabajo para proveer soluciones innovadoras a los problemas.

Para las unidades de soporte de Post-Implementación y sus miembros funcionales que permanecen en el equipo después de la implementación están en riesgo de perder el contacto con sus unidades originales del negocio y conforme pase el tiempo su conocimiento especializado que retienen se verá expirado mientras los procesos del negocio evolucionan.

Finalmente, los procesos de negocio tienden a cambiar o evolucionar durante la etapa de implementación del ERP debido a los esfuerzos de reingeniería, y los conocimientos del negocio adquiridos previos al ERP estarán limitados en su uso mientras la organización se mueve a la etapa de Post-Implementación para finalmente desaparecer o considerarse obsoletos.

Ahora generamos la cuarta sub-hipótesis:

- *H3d*: Las unidades de soporte funcional de la etapa de Post-Implementación del ERP con miembros funcionales de forma permanente influenciarán negativamente al grado de mejoras del ERP en la etapa de Post-Implementación.

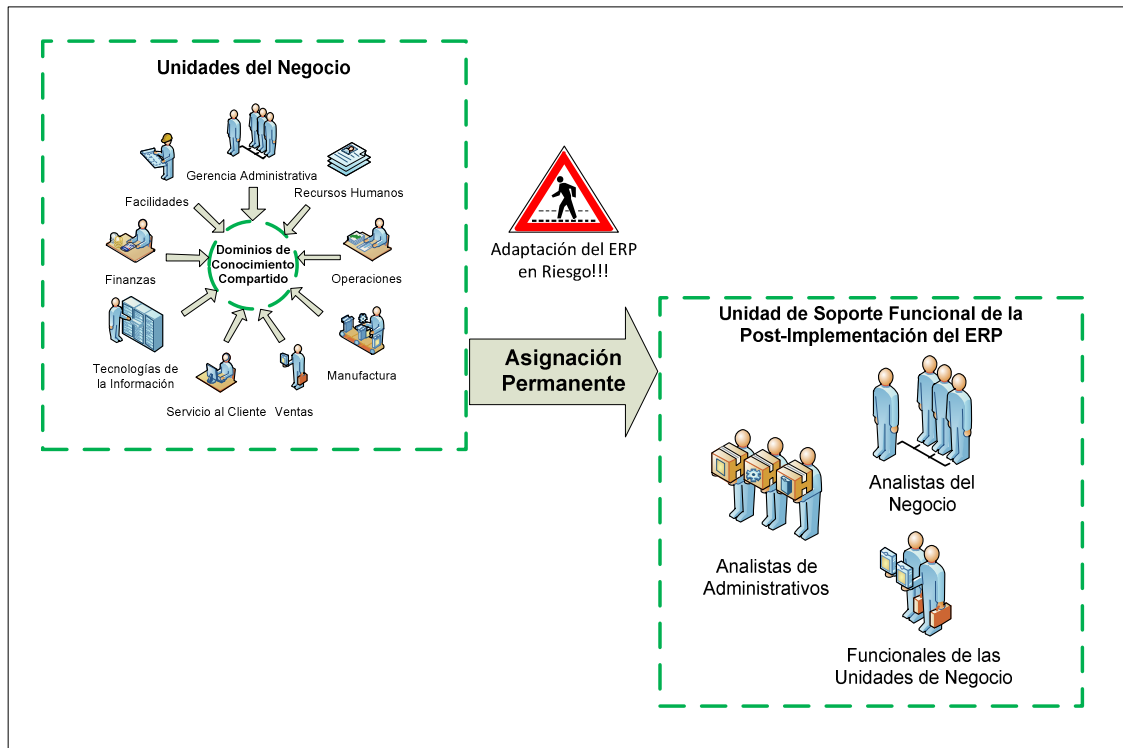


Figura 2.07: Estructura de las Unidades de Soporte – Asignación permanente de funcionales⁴⁷

2.2. ADAPTACIÓN Y ENCAJE EN EL NEGOCIO

El éxito de una efectiva integración del conocimiento dará como resultado la capacidad organizacional. La capacidad organizacional es el producto de las habilidades de la organización al combinar y explotar los recursos como el conocimiento y sus ventajas competitivas.

⁴⁷Estructura de las Unidades de Soporte. Por Guillermo Del Castillo, Asignación permanente de los analistas funcionales a las unidades de soporte de la Post-Implementación.

En el caso de TI, sus capacidades organizacionales tienen características como las habilidades de combinar, reusar y explotar sus recursos tecnológicos en lugar de desecharlos.

Las capacidades de las tecnologías de la información de una organización compacta todos sus recursos de TI que han sido aplicados para conseguir la ventaja competitiva y mejorar el rendimiento del negocio. En estos mencionados recursos, se incluye el *capital humano*⁴⁸, específicamente el conocimiento de la unidad de TI, por ejemplo en el caso de una organización que tenga la capacidad de desarrollar una asociación integra entre las unidades de TI y funcionales del negocio, y lograr satisfactoriamente la integración de los conocimientos generando resultados innovadores. Esta alineación de las capacidades de TI con las necesidades del negocio permitirá que la organización tenga el suficiente impulso y confianza para realizar inversiones en tecnología que retornaran impactos positivos de rendimiento organizaciones, es decir, el *retorno de la inversión*⁴⁹.

2.2.1. ADAPTACIONES A LA MEDIDA DEL ERP EN LA POST-IMPLEMENTACIÓN

La creación de capacidades colaborará para una mejor adaptación de TI con las necesidades del negocio y a la organización para integrar múltiples fuentes de conocimientos en los procesos de resolución de problemas que son originados por poca adaptación con el negocio.

Debido a que las *implementaciones vainilla*⁵⁰ son estrategias agresivas para lograr la entrega de los proyectos de implementación de un ERP a tiempo y con el presupuesto establecido, los sistemas implementados típicamente carecen de funcionalidades consideradas importantes o críticas para las unidades funcionales del negocio.

⁴⁸ Capital humano. Conocimiento especializado de TI que ha sido integrado en la organización.

⁴⁹ Retorno de la inversión. Método para medir la rentabilidad de una compañía.

⁵⁰ Implementación Vainilla. Término informático informal, referido a las instalaciones de productos estándar.

Esta falta de funcionalidad producirá un deficiente encaje del ERP entregado con las necesidades del negocio, lo cual creará demandas de mejoras y adaptaciones a la medida. Estas adaptaciones se convertirán en los intentos por alinear las funcionalidades del ERP con el continuo desarrollo de actividades del negocio.

Las organizaciones esperan que estas mejoras y adaptaciones en los sistemas que se realizan en la etapa de Post-Implementación produzcan un incremento de beneficios ofrecidos por el ERP y que aumenten sus capacidades de adaptaciones de sus tecnologías con el negocio, de una forma más eficiente que sus competidores. Con estas afirmaciones, generamos la cuarta hipótesis:

- *H4*: Altos niveles de mejoras y adaptaciones a la medida del ERP en la etapa de Post-Implementación influenciarán positivamente al grado encaje entre el ERP y las necesidades del negocio.

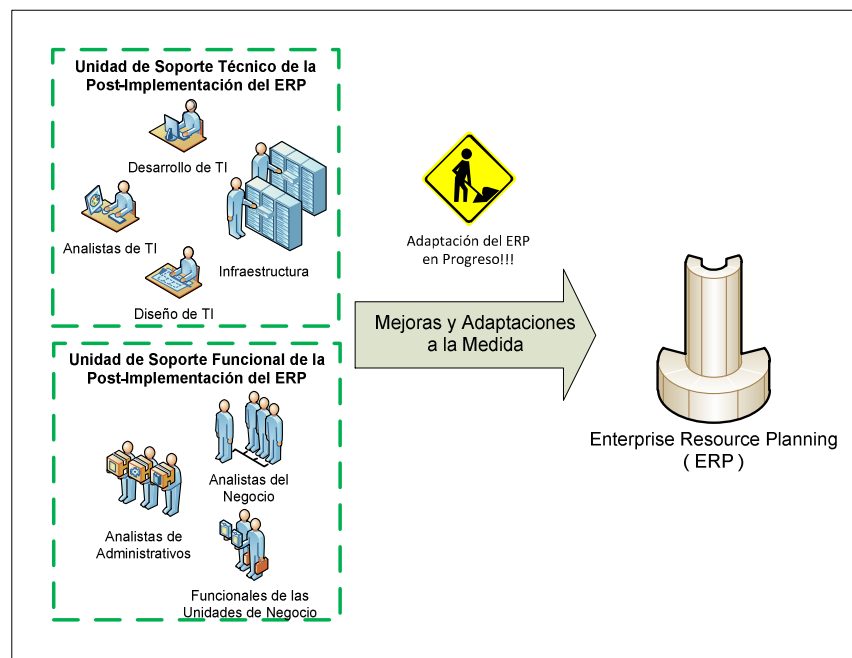


Figura 2.08: Estructura de las Unidades de Soporte – Adaptaciones a la medida del ERP⁵¹

⁵¹Estructura de las Unidades de Soporte. Por Guillermo Del Castillo, Mejoras y adaptaciones a la medida del ERP por parte de las unidades de soporte de la Post-Implementación.

Hipótesis	Relación		Efecto
H1	Conocimiento Especializado Compartido	→	Adaptaciones a la medida del ERP en la Post-Implementación (+)
H2	Mecanismos de Enlace	→	Adaptaciones a la medida del ERP en la Post-Implementación (+)
H3a	Reasignación Física de las Unidades de Soporte	→	Adaptaciones a la medida del ERP en la Post-Implementación (-)
H3b	Estructura Funcional Mixta	→	Adaptaciones a la medida del ERP en la Post-Implementación (+)
H3c	Estructura de Reporteo Múltiple	→	Adaptaciones a la medida del ERP en la Post-Implementación (+)
H3d	Permanencia de los Miembros Funcionales	→	Adaptaciones a la medida del ERP en la Post-Implementación (-)
H4	Adaptaciones a la medida del ERP en la Post-Implementación	→	Encaje del ERP con las necesidades del negocio (+)

Figura 2.09: Tabla resumida del desarrollo de la hipótesis⁵²

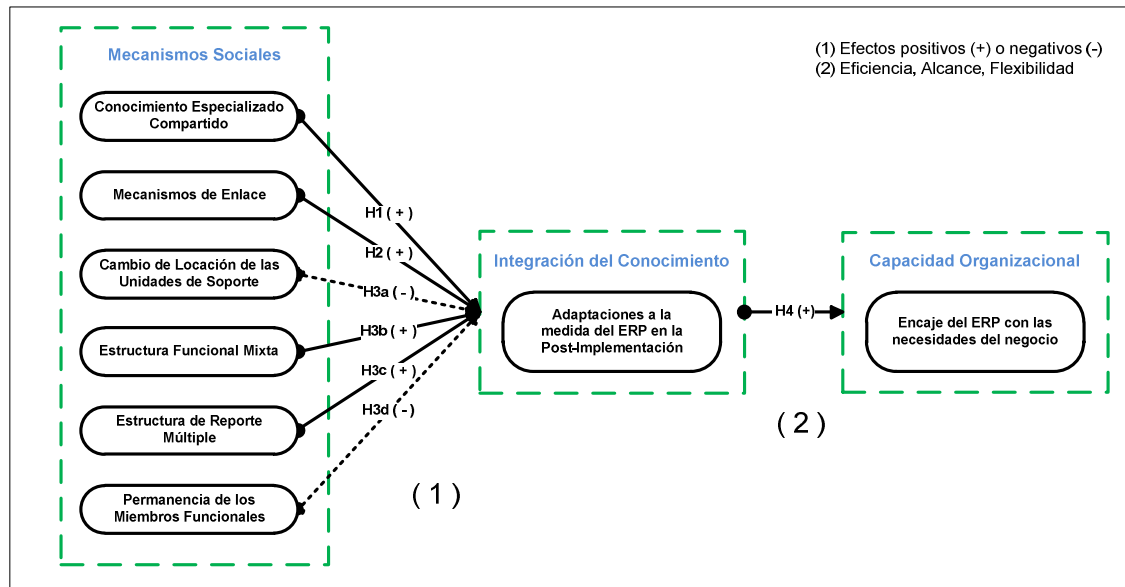


Figura 2.10: Modelo Conceptual del desarrollo de la hipótesis⁵³

⁵² Desarrollo de la hipótesis. Por Guillermo Del Castillo, resumen de las hipótesis y sub hipótesis.

⁵³ Modelo conceptual de la hipótesis. Por Guillermo Del Castillo, modelo de las hipótesis y sub hipótesis.

2.2.2. PROBLEMAS COMUNES EN LA ETAPA DE POST-IMPLEMENTACIÓN

Al examinar toda la teoría del ciclo de vida de un ERP, comprendemos que en general existen tres fisuras o vacíos en la comprensión de un ERP. Probablemente la primera y más importante es el nivel de comprensión o certeza de que las funcionalidades de un sistema ERP esté adaptado o encajado según las necesidades del negocio y que de alguna forma este nivel tiene un cierto nivel de éxito. Adicionalmente, el formar una conciencia organizacional sobre lo que significa la compleja misión de lograr un encaje de la tecnología y el negocio.

Mientras que a lo largo de la literatura del ciclo de vida de un ERP se ha sugerido a las organizaciones generar iniciativas de mejoras y adaptaciones a la medida del software para encajar las funcionalidades del ERP con los procesos de negocio, la efectividad de estas iniciativas no ha sido probada experimental o empíricamente.

La segunda fisura en la comprensión del ciclo de vida del ERP se refiere a la falta de atención o profundidad que se ha recibido en la fase de Post-Implementación, inclusive desde el punto de vista académico y literario, muy probablemente debido a que los efectos de esta etapa se vuelven visibles a largo plazo y que se puedan asociar directamente al ERP.

Finalmente, el tercer problema se refiere al posible impacto de las estructuras de soporte en la etapa de Post-Implementación el cual por el momento es un área inexplorada. Una de las pocas sugerencias realizadas a manera general es señalando que tanto los stakeholders de TI como del negocio deberán encabezar los esfuerzos de los equipos para lograr el encaje de las funcionalidades del sistema con los procesos del negocio. Sin embargo, hay muchas contradicciones en la teoría de como las estructuras de las unidades de soporte técnico y

funcional deben ensamblarse y los roles exactos que deberá cumplir cada unidad dentro de la estructura.

2.2.3. IMPACTO COSTO-BENEFICIO DE LAS ADAPTACIONES A LA MEDIDA

El propósito de esta investigación es conocer los efectos que se producen en las organizaciones que han optado por la implementación de un ERP y en la actualidad se encuentran en un período Post-Implementación y de maduración de la tecnología con el negocio.

Esta investigación se basa en intereses académicos en favor de conocer el desarrollo de las organizaciones en el mundo real de negocios. Desde el punto de vista del negocio este estudio está centrado en la realidad de que la adaptación y encaje de la filosofía de un sistema ERP y las necesidades del negocio, este un problema sociológico, técnico y organizacional que no es fácil de resolver.

Como se ha discutido previamente, uno de los errores de las organizaciones al adaptar la Implementación de un ERP es creer que esta herramienta tecnológica traerá una ventaja competitiva por sí sola. El logro de que una organización obtenga una ventaja competitiva sobre sus competidores a través de un ERP será por medio de la creación de capacidades organizacionales que provean un mejor alineamiento para las funcionalidades del sistema hacia las necesidades del negocio.

A lo largo del proceso de maduración de un ERP, cuando este alcanza niveles de saturación de información, procesos de negocio, complejidad operativa y demás, la ventaja competitiva no resultará del ERP en sí, sino del nivel uso efectivo que la organización ejecute sobre el ERP en comparación a sus competidores. Por ejemplo, es el caso de las compañías que han implementado un ERP, constantemente luchan para conseguir la ventaja competitiva y

desarrollan capacidades que creen valor a través de reingeniería de procesos y nuevas funcionalidades.

La regla para crear valor y ventaja competitiva será el desarrollo de capacidades organizacionales a través de mejoras y adaptaciones de las funcionalidades del ERP con las necesidades del negocio.

Basados en la literatura expuesta hasta el momento sabemos que se tiene limitados conocimientos acerca de cómo lograr la adaptación de funcionalidades del ERP con el negocio y cuáles son las mejores metodologías para lograr la ventaja competitiva. El motivo de esta búsqueda de respuestas será el contestar o llenar los vacíos de las previas tres fisuras en el conocimiento presentadas sobre el cómo las organizaciones pueden perfeccionar el nivel de adaptación de las funcionalidades del ERP con las necesidades del negocio.

El estudio se realizará a través de *recolección de datos*⁵⁴ por encuestas a un grupo de compañías que han implementado un ERP y el enfoque será específica a todas las áreas funcionales del negocio que se hayan visto impactadas en el cambio de procesos o línea de productividad del negocio debido a la adopción del ERP y conocer los efectos en la estructura de las unidades de soporte de la etapa de adaptaciones a la medida en la Post-Implementación y también como estas adaptaciones impactan al poder de adaptación entre este nuevo concepto tecnológico a la unidad funcional de la organización.

⁵⁴ Recolección de datos. Colección de datos tomada de una población específica con el propósito de ser procesados.

3. CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

El propósito de este capítulo es el presentar la *metodología*⁵⁵ empleada para esta *investigación*⁵⁶ y establecer su buen uso para investigar el fenómeno de interés.

Para el desarrollo de este capítulo, primeramente se establecerá la unidad de *análisis*⁵⁷ que se estudiará y el grupo de la *población*⁵⁸ que entrará en participación.

A continuación se discutirá un *marco de muestreo*⁵⁹ y ciertos datos ejemplo que se usaron para la recolección de datos. Se describirá la selección del diseño de la investigación y los *procedimientos*⁶⁰ usados para la recolección de datos, y los sistemas de *valoración* usados para la valoración de las variables dependientes e independientes.

⁵⁵ Metodología. Principios o métodos de una rama particular del conocimiento o disciplina de la ciencia.

⁵⁶ Investigación. Búsqueda del conocimiento o solución a teorías antes planteadas.

⁵⁷ Análisis. Procedimiento de estudio o valoración detallada de un tema complejo para obtener un mayor conocimiento.

⁵⁸ Población. Muestra representativa en cantidad o número que será útil para un análisis

⁵⁹ Marco de muestreo. Grupo de muestras que serán parte de una población y que servirá para obtener resultados que serán analizados posteriormente.

⁶⁰ Procedimiento. Acciones u operaciones específicas que tienen que ser ejecutadas en serie u orden específico.

3.1. UNIDAD DE ANÁLISIS, POBLACIÓN Y MARCO DE MUESTREO

La unidad de análisis para esta investigación será la *organización*⁶¹. Las investigaciones empíricas que utilizan las teorías de los dominios de conocimientos se enfocan primariamente en los factores del negocio y en los resultados, a partir de las cuales parten las *implementaciones*⁶² de los sistemas *ERP*⁶³.

Un ERP es un sistema de información distribuido a lo largo de la organización y soporta a toda la línea de producción de la organización en sus actividades de información y proceso de transacciones.

Dado que un ERP posee funcionalidades para toda la organización, es correcto que se tome como base de la teoría y unidad de análisis a la organización, para la investigación de este fenómeno organizacional.

Debido a que la meta primordial de esta investigación es el obtener una mayor comprensión sobre las formas y metodologías que una organización debe aplicar para obtener una mayor encaje de las funcionalidades del ERP con las necesidades del negocio en el contexto de la *Post-Implementación*⁶⁴, es correcto establecer que la población de nuestro interés a analizar consista en organizaciones que han implementado un ERP y han sufrido la transición de la etapa de *Estabilización*⁶⁵ hacia la Post-Implementación. El establecimiento de esta población requiere la definición de un cuadro de muestreo el cual representará a los miembros de la población y que están disponibles para extraer datos de muestreo.

⁶¹ Organización. Sistemas sociales diseñados para lograr metas y objetivos por medio de la gestión del talento humano.

⁶² Implementación. Acción y efecto de la ejecución de un plan, idea, diseño o aplicación.

⁶³ ERP. Gestión de planificación de recursos empresariales por sus siglas en inglés *Enterprise Resource Planning*.

⁶⁴ Post-Implementación. Acción y efecto ocurrido en un espacio de tiempo posterior a la implementación.

⁶⁵ Estabilización. Acción y efecto de estabilizar.

El cuadro de muestreo para esta investigación incluye a organizaciones que sus centros de operación matriz están localizados en Ecuador y además estas han implementado soluciones ERP comerciales de los fabricantes de software como Oracle JD Edwards, SAP ERP, Oracle E-Business Suite, Infor BAAN y Open Bravo.

3.1.1. ESTUDIO DE MERCADO DE IMPLEMENTACIONES DE SISTEMAS ERP

Según la consultora Gartner, una compañía de investigación en tecnología industrial respectada mundialmente, ha enfocado su análisis en las plataformas ERP propuestos por los diferentes fabricantes de software en el mercado.

Para cualquier compañía que está buscando al mejor proveedor de software con respecto a los sistemas ERP en función de satisfacer sus necesidades, esta no es una tarea sencilla. Este procedimiento involucra el enlistar los requerimientos funcionales, comprender el alcance que tendrá el propuesto ERP y evaluar los productos líderes en la respectiva línea de mercado, y así tomar una decisión más acertada desde un punto de vista funcional, presupuesto adecuado y perspectiva del negocio. Este proceso de selección de la herramienta adecuada puede convertirse en muy complejo y extenderse fácilmente por más de 6 meses para una compañía mediana.

Debido a esta necesidad, cada año la consultora Gartner publica un estudio basado en los más recientes datos estadísticos sobre los fabricantes de software ERP. Este estudio es conocido como el cuadrante mágico, y está constituido de cuatro cuadrantes descritos como:

- **Líderes (Leaders):** Aquellos vendedores de software ERP considerados los mejores en su visión y habilidades de ejecución. Típicamente estas herramientas poseen la última tecnología, la visión de invertir en productos que den un buen direccionamiento al negocio así como implementar las necesidades requeridas.
- **Emprendedores (Challengers):** Vendedores de ERP que generalmente compiten y tienen la habilidad de ejecución pero no la visión de negocio. Generalmente estas implementaciones poseen tecnología más antigua y carecen de una visión unificada pero poseen un completo grupo de características que es muy común para el mercado.
- **Visionarios (Visionaries):** Vendedores de software que actualmente carecen de todas las características necesarias para competir con los otros ERP, pero están invirtiendo en sus productos y tienen la visión correcta para el futuro.
- **Proveedores de Nichos (Niche Players):** Soluciones ERP puntuales que pueden estar funcionando en segmentos de mercado específicos pero generalmente tienen poca inversión y tampoco poseen un grupo de características comunes.

A continuación el Cuadrante Mágico de Gartner de Diciembre 2010 en la Figura 3.01:

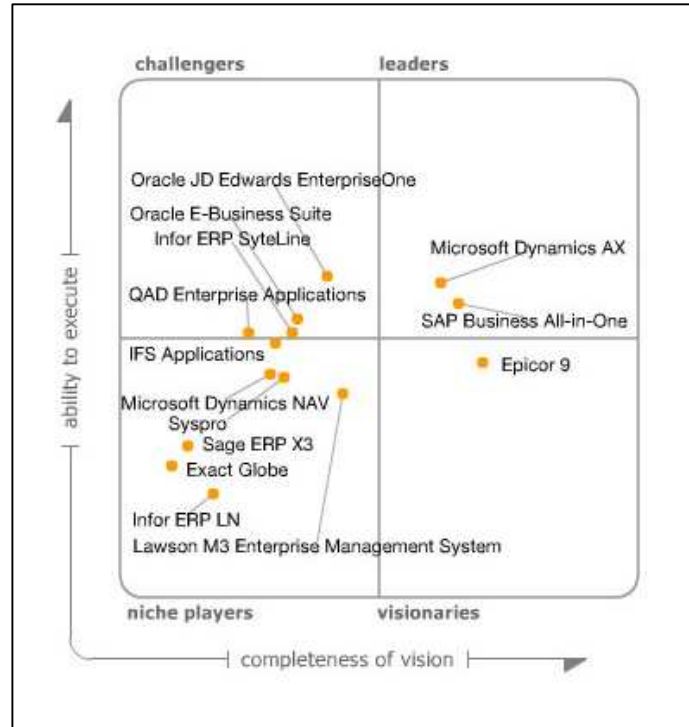


Figura 3.01. Cuadrante Mágico de Gartner de ERPs de organizaciones medianas⁶⁶

El estudio de Gartner se ha basado en compañías de mediano nivel con ganancias de hasta un billón de dólares, siendo este caso poco aplicable a la realidad de nuestro país, sin embargo ha sido posible ejecutar un estudio de mercado sobre las tendencias de adquisición en las compañías ecuatorianas y sus preferencias en cuanto a los fabricantes de software mencionados en el estudio de Gartner. Este estudio nos ha sido útil para definir los posibles candidatos para la población de muestreo de nuestra investigación.

Notaremos una alta tendencia en nuestro mercado nacional por los sistemas ERP de fabricantes de software clasificados por Gartner como emprendedores.

A continuación un estudio de implementaciones en Ecuador, sus proveedores de software ERP escogidos en la figura 3.02:

⁶⁶ Cuadrante Mágico de Gartner de ERPs de organizaciones medianas con ganancias anuales entre \$50 millones y \$1 billón de dólares. Gartner – Diciembre de 2010.

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE UN ERP A MEDIANO PLAZO DE PRODUCTIVIDAD

	SAP ERP	Oracle JD EDWARDS	Microsoft DYNAMICS	Infor BAAN	Oracle E-BUSINESS SUITE	OpenBravo ERP	Desarrollos ERP en Casa
Implementaciones	13	34	53	10	3	2	3
	11.02%	28.81%	44.92%	8.47%	2.54%	1.69%	2.54%
Proveedores	SAP Colombia	Structure Intelligence	Novatech	Novatech	Grupo Synus, Carvajal consultores	Practa	
Empresas	Plasticaucho Avon Nestle Siemens Repsol Petrobras Merck Deprati Lafabril Yanbal Edesa Confiteca Grupo Alex	Andes Petroleum Merck Metropolitan Touring Chiquita Corp Cementos Chimborazo BMI Ambev Aymesa Baxter Cenace Graiman Cridesa Delltex DinersClub Dole Procarsa Ecuacorriente Aglomerados Cotopaxi Flexiplast Fybeca Global Crossing Grupo Wong Indurama Ingenio La Troncal Intaco Kraft	Pasteurizadora Quito Colineal Fosforera Ecuatoriana Petróleos Sudamericanos Plastigama Pinturas Cóndor Baterías Lux (Bosch) MARESA (Mazda) Adelca Sipia Philips MABE FiberGlaSSA Comware Laboratorios Bagó Challenger Andinatel Confiteca Chova del Ecuador Mundy Home (Pioneer) Hotel Ramada Domizil Plastex S.A. Tuboplast Agripac	PUCE Pronaca Holding Dyne Ideal Alambrec Danec Ilsa Grupo Moderna Movistar Fybeca UTPL	Petroamazonas Petroindustrial Machala Power	Empaq Plast Plásticos Rival	Cartopel Grupo Difare XPC

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE UN ERP A MEDIANO PLAZO DE PRODUCTIVIDAD

	SAP ERP	Oracle JD EDWARDS	Microsoft DYNAMICS	Infor BAAN	Oracle E-BUSINESS SUITE	OpenBravo ERP	Desarrollos ERP en Casa
Proveedores	SAP Colombia	Structure Intelligence	Novatech	Novatech	Grupo Synus, Carvajal	Practa	
Empresas		Malima Marathon Sports Nifa OCP Ecuador Pride San Antonio Primax Supermaxi Wyeth La Llave	AYASA Expoflores Fedexport Fundación Ecuador Grupo Agrícola Noboa Grupo Cartonero Noboa Grupo Futuro H. Metropolitano Impsat Laboratorios LIFE Promanabí Supan Morisáenz Jabonería Nacional Sumesa Cepsa Seguros Bolívar Industria Acero de los Andes Arboriente Novacero Aceropaxi Ecuatran Flores del Río Fundación Mariana de Jesús Madeval Óptica Los Andes Metaelectro Uniplex				

Figura 3.02. Compañías en Ecuador con implementaciones de sistemas ERP⁶⁷

⁶⁷ Compañías en Ecuador con implementaciones de sistemas ERP. Por Guillermo Del Castillo - Abril de 2011.

A continuación un estudio de las estadísticas correspondientes a cada vendedor de software de ERP en Ecuador, en la figura 3.03:

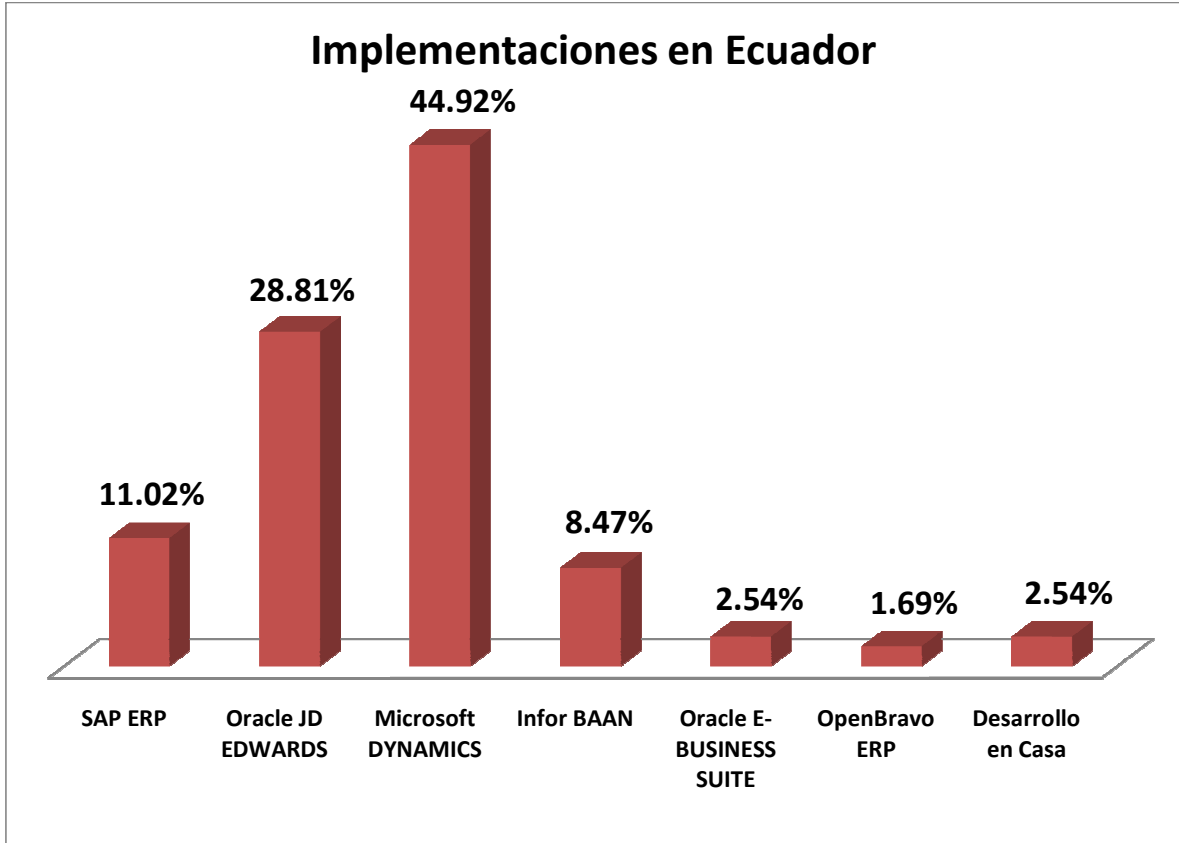


Figura 3.03. Porcentaje de implementaciones de sistemas ERP en Ecuador por fabricante de software⁶⁸

⁶⁸ Porcentaje de implementaciones de sistemas ERP en Ecuador por fabricante de software. Por Guillermo Del Castillo - Abril de 2011.

3.1.2. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS PARA LA ENCUESTA

El método de estudio seleccionado para este campo de estudio ha sido a través de encuestas, por tanto sus resultados serán claves para esta investigación. Las encuestas son metodologías apropiadas cuando las preguntas involucradas en la investigación están enfocadas en el cómo y el cuanto, por tanto el encuestador no tiene influencia sobre un posible resultado, además los resultados están basados en eventos contemporáneos. El presente estudio cumple estos requisitos.

El estudio ha sido enfocado en base a una estructura seccional y sus resultados han sido administrados a través de documentos electrónicos distribuibles para los encuestados. Los datos de las variables propuestas han sido recolectados de miembros de diversas organizaciones a través del llenado de los documentos electrónicos basados en sus roles administrativos o funcionales de negocio en las respectivas unidades de soporte de la plataforma del ERP.

El llenado de los formularios de encuestas electrónicas consta de dos secciones, de las cuales la primera sección ha sido coordinada entre los gerentes de las unidades de negocio, de las cuales el ERP forma parte de sus actividades diarias, y la segunda sección ha sido complementada por los gerentes y analistas funcionales del negocio quienes forman parte de la unidad de soporte del ERP y sus funciones están involucradas en la etapa de Post-Implementación.

3.2. MEDICIONES DE MUESTREO DE LA ENCUESTA

Los tipos de mediciones realizadas en esta investigación han sido previamente validados en previas investigaciones de tecnologías de la información. El uso de instrumentación de medición validada contribuye a la exactitud y mayor aproximación de resultados de la investigación, apoya a la triangulación de resultados con investigaciones previas, agrega claridad a la interpretación de resultados e incrementa la fiabilidad a las conclusiones del estudio.

3.2.1. DOMINIOS DE CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO COMPARTIDO

El conocimiento compartido está definido como la intersección de las bases del conocimiento e incluye dominios de conocimiento especializado que es común para todos los miembros de un grupo u organización y que estos dominios de conocimiento está siendo integrado.

En el contexto de las mejoras y adaptaciones a la medida de un ERP en la etapa de Post-Implementación, el conocimiento especializado común representa al grado de conocimiento común que poseen las unidades del negocio y que está siendo compartido con las unidades de soporte técnico y funcional del ERP de la etapa de Post-Implementación.

El nivel de especialización del conocimiento común ha sido evaluado usando la metodología de escala de 1 a 5 puntos, siendo 1 = Extremadamente débil y 5 = Extremadamente fuerte. La descripción de los temas a consultar se puede visualizar en la Figura 3.04.

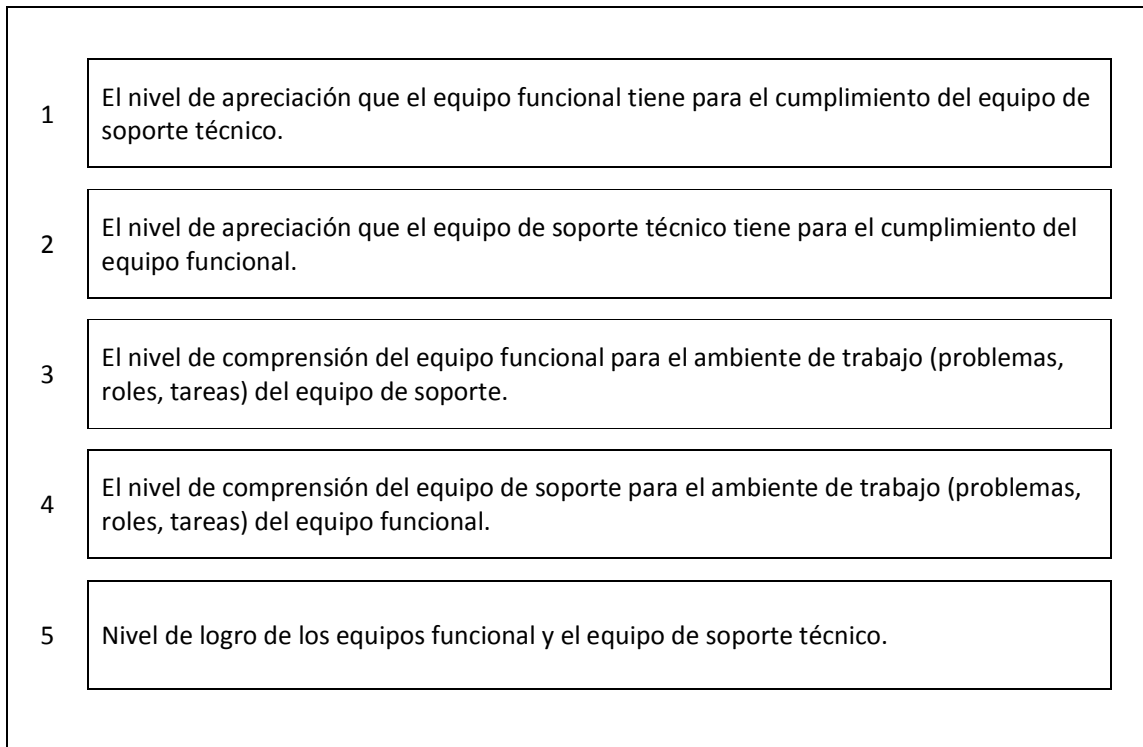


Figura 3.04. Medición de dominios de conocimiento Especializado compartido⁶⁹

3.2.2. MECANISMOS DE VINCUNLACIÓN O ENLACE

Los mecanismos de vinculación o enlace están definidos como actividades de comunicación y coordinación las cuales permitirán la identificación de las fuentes de conocimiento a lo largo de la organización. Intrínsecamente esta definición afirmará la existencia de un conocimiento a descubrir dentro de la organización y también señalará la locación de estas fuentes de conocimiento.

⁶⁹ Medición de dominios de conocimiento compartido. Por Guillermo Del Castillo, estructura de las unidades de negocio y su apoyo con conocimiento especializado para la integración de los conocimientos.

En el contexto de la etapa de Post-Implementación y de las adaptaciones a la medida realizadas en un ERP, los mecanismos de vinculación permitirán la identificación de fuentes de conocimiento especializado dentro de la unidad de soporte técnico del ERP, además de las unidades funcionales de negocio de la etapa de Post-Implementación.

Un precursor muy importante y necesario para el hallazgo de las fuentes de conocimiento es la comunicación intra-organizacional, por esto es que los mecanismos de vinculación serán evaluados desde dos puntos de vista, siendo la locación de las habilidades profesionales o *experticia*⁷⁰ y las capacidades de comunicación intra-departamental. La locación de la experticia ha sido seleccionada como un componente de los mecanismos de vinculación debido a la necesidad de identificar la locación de las fuentes de conocimiento dentro de la estructura organizacional, mientras que las capacidades de comunicación intra-departamental serán el componente necesario para ratificar la existencia de dichas fuentes de conocimiento.

Con referencia a las mejoras y adaptaciones a la medida en la etapa de Post-Implementación la locación de la experticia representará a la habilidad de identificar el conocimiento especializado residente en la unidad de soporte del ERP.

Las habilidades de comunicación intra-departamental están definidas como los medios formales e informales de comunicación y contacto entre las áreas o departamentos de la organización. En el contexto a las mejoras y adaptaciones a la medida en la etapa de Post-Implementación, las habilidades de comunicación intra-departamental representará al grado de comunicación formal e informal que permitirá a los miembros de las unidades de soporte técnico y funcional del ERP el identificar la existencia y locación de las fuentes de conocimiento especializado que reside fuera de sus dominios de actividad profesional, re direccionándolos generalmente a sus unidades funcionales de negocio originales.

⁷⁰ Experticia. Habilidades profesionales relacionadas a un experto en la materia.

Los componentes de medición de la locación de la experticia y las habilidades de comunicación intra-departamental han sido evaluados usando la metodología de escala de 1 a 5 puntos, siendo 1 = Fuertes desacuerdos y 5 = Fuertes acuerdos. La descripción de los temas a consultar se puede visualizar en la Figura 3.05.

1	Los miembros del equipo de soporte tienen las habilidades y conocimiento para ejecutar ciertas tareas de tipo funcional.
2	Es fácil hablar con cualquier miembro del cual se necesite soporte sin importar su posición o su rango.
3	Hay una gran oportunidad de conversaciones de tipo informal entre los miembros del equipo funcional o de soporte
4	Los gerentes usualmente desalientan a los empleados de discutir temas relacionados al negocio con alguien que no sea su supervisor
5	Los miembros del equipo de soporte saben que habilidades y conocimientos específicos tienen los miembros del equipo funcional
6	Los miembros del equipo de soporte tienen una buena comprensión de las habilidades de los miembros del equipo funcional

Figura 3.05. Medición de los mecanismos de vinculación⁷¹

3.2.3. ESTRUCTURA DE LAS UNIDADES DE SOPORTE

Las unidades de soporte de la etapa de Post-Implementación son vistas como el grupo de trabajo que es responsable del mantenimiento diario del ERP durante de la fase de Post-Implementación así también como el encargarse de las implementaciones de las mejoras o nuevas funcionalidades.

⁷¹ Medición de los mecanismos de vinculación. Por Guillermo Del Castillo.

Características estructurales como la permanencia de miembros, dispersión geográfica y jerarquía de reporte han sido planteadas como variables de esta investigación y se ha logrado una demostración empírica de su influencia en la eficiencia y efectividad en la integración del conocimiento.

En contexto de las mejoras del ERP en la fase de Post-Implementación, la estructura de las unidades de soporte es evaluada en términos de dispersión geográfica siendo la locación física de los miembros de las unidades de soporte, además de experticia funcional siendo el grado de conocimiento funcional en relación al ERP y el negocio, y también la jerarquía de reporte de los miembros de las unidades de soporte hacia los gerentes responsables de las unidades de soporte del ERP. La permanencia es otra variable de medición para la conceptualización de estructuras de trabajo y su composición en cuanto a una permanencia continua o una disponibilidad de recursos bajo demanda.

Para realizar la evaluación del componente de la ubicación física los encuestados han sido consultados sobre el número de recursos de tiempo completo que forman parte de la unidad de soporte del ERP y sobre su locación física con las siguientes opciones:

- En el mismo piso
- En el mismo edificio, pero no el mismo piso
- En la misma ciudad, pero no el mismo edificio
- En diferentes ciudades
- No se conoce
- Sumados en total

La jerarquía de reporte de la unidad de soporte ha sido evaluada usando la metodología de escala de 1 a 5 puntos, siendo 1 = Gerente de TI y 5 = Gerente Funcional, para quienes son enviados los reportes a partir de las unidades de negocio bajo su responsabilidad. Igualmente se ha evaluado la permanencia de los recursos de las unidades de soporte usando la metodología de escala de 1 a 5 puntos, siendo 1 = Permanencia bajo demanda y 5 = Permanencia definitiva. Las unidades de negocio consultadas para los mencionados componentes son las siguientes:

- Soporte administrativo
- Servicio al cliente
- Finanzas y contabilidad
- Recursos humanos
- TI
- Manufactura
- Estrategia
- Compras e inventarios
- Otros

Finalmente se ha consultado a los encuestados el número de recursos de tiempo completo que han sido asignados en la unidad de soporte a partir de las mencionadas unidades de negocio. Cabe resaltar que los miembros de la unidad de soporte del ERP en la etapa de Post-Implementación no están clasificados como personal del departamento de TI.

Los componentes mencionados a consultar se pueden visualizar en la Figura 3.06

ÁREAS FUNCIONALES	# MIEMBROS	NIVEL DE REPORTE				PERMANENCIA EN LA UNIDAD			
		N/A	1	3	5	N/A	1	3	5
Soporte administrativo		■	■	■	■	■	■	■	■
Servicio al cliente		■	■	■	■	■	■	■	■
Finanzas y contabilidad		■	■	■	■	■	■	■	■
Recursos humanos		■	■	■	■	■	■	■	■
TI		■	■	■	■	■	■	■	■
Manufactura		■	■	■	■	■	■	■	■
Estrategia		■	■	■	■	■	■	■	■
Compras e inventarios		■	■	■	■	■	■	■	■
Otros		■	■	■	■	■	■	■	■

Figura 3.06. Medición de la estructura de la unidad de soporte⁷²

3.3. ADAPTACIONES A LA MEDIDA DEL ERP EN LA POST-IMPLEMENTACION

Las mejoras y adaptaciones a la medida del ERP en la etapa de Post-Implementación están definidas como modificaciones al software del ERP que son realizadas después de la etapa de Estabilización y su funcionalidad del sistema es extendida en mayor alcance del inicialmente establecido para su entrega en la Implementación. Las mejoras en la Post-Implementación son ejecutadas por la unidad de soporte en cuatro diferentes dimensiones de adaptación, que son mejoras operacionales, mejoras administrativas, mejoras estratégicas y mejoras de infraestructura de TI.

Estas dimensiones serán evaluadas usando la metodología de escala de 1 a 5 puntos, siendo 1 = Irrelevante y 5 = Muy importante, para las expectativas consideradas en la Implementación, y la escala de 1 a 5 puntos, siendo 1 = No logrado y 5 = Logrado con total éxito y calidad, para las expectativas logradas posteriormente a la ejecución de las mejoras o adaptaciones a la medida, a continuación visibles en la Figura 3.07.

⁷² Medición de la estructura de la unidad de soporte. Por Guillermo Del Castillo.

MEJORAS OPERACIONALES

Reducir costos

Reducir cronograma

Incrementar la productividad

Incrementar la calidad del producto

Flexibilizar la operación

Mejorar la calidad del servicio

Otras mejoras operacionales

MEJORAS ADMINISTRATIVAS

Mejorar la calidad de la información

Mejorar el reporte ejecutivo

Mejorar el manejo de los recursos

Mejorar las herramientas para toma de decisiones

Incremento de flexibilidad en las operaciones

Mejorar el control interno estructural

Otras mejoras operacionales

MEJORAS ESTRATÉGICAS

Apoyar al crecimiento de la organización

Diferenciación de productos/servicios

Habilitar la expansión

Generar competitividad sustancial

Apoyar estrategias globales corporativas

Otras mejoras estratégicas

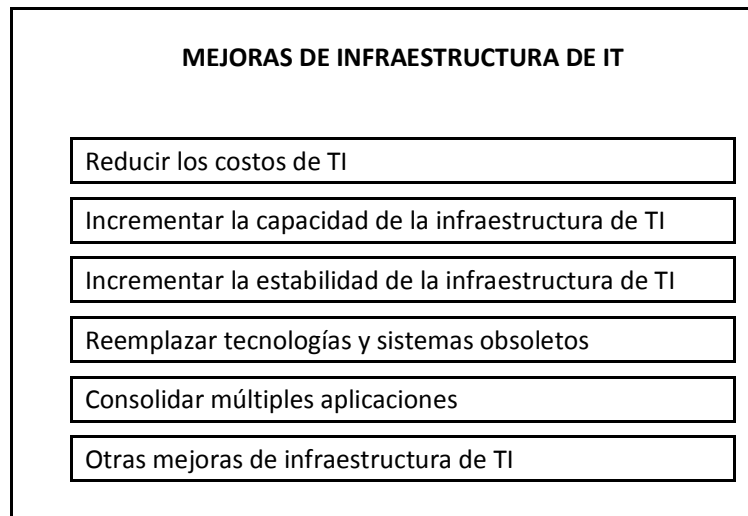


Figura 3.07. Medición de adaptación a la medida del ERP⁷³

3.3.1. ENCAJE DEL ERP EN EL NEGOCIO

A través de la valoración de los componentes de la estructura de la unidad de soporte, mecanismos de vinculación y la influencia del conocimiento especializado compartido en la las adaptaciones a la medida del ERP, es posible el análisis definitivo de la investigación, que es el conocer el nivel de encaje de las funcionalidades del ERP y las necesidades del negocio.

Para obtener una conclusión acertada se ha medido el grado de encaje o alineamiento que existe entre las funcionalidades del sistema ERP y las unidades del negocio que usan el sistema en sus actividades diarias. Estas variables dependientes han sido evaluadas usando la metodología de escala de 1 a 5 puntos, siendo 1 = Irrelevante y 5 = Muy importante, para las expectativas consideradas en la Implementación, y la escala de 1 a 5 puntos, siendo 1 = No logrado y 5 = Logrado con total éxito y calidad, para las expectativas logradas posteriormente a la ejecución de las mejoras o adaptaciones a la medida, a continuación visibles en la Figura 3.08.

⁷³ Medición de adaptación a la medida del ERP. Por Guillermo Del Castillo.

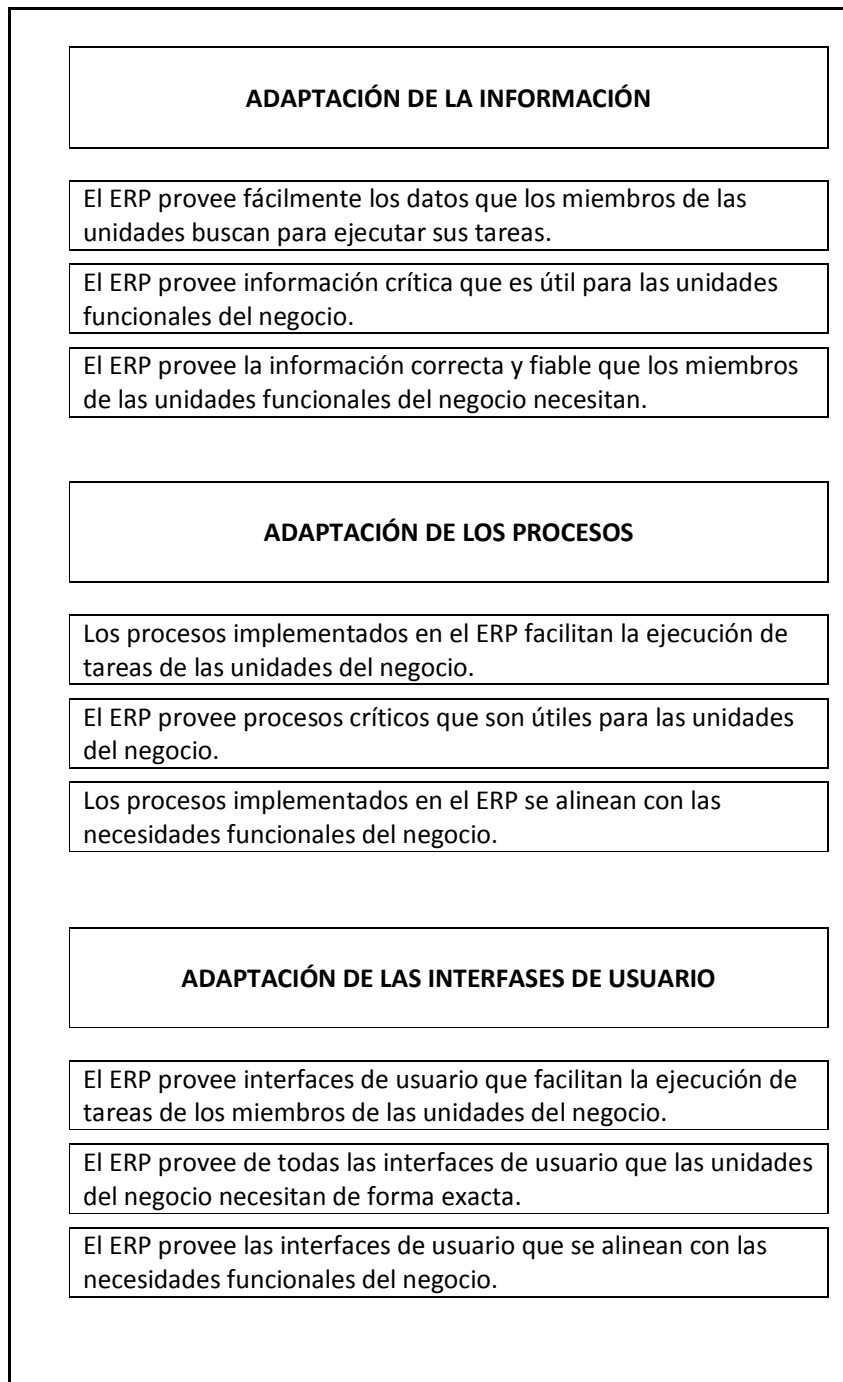


Figura 3.08. Medición de encaje del ERP en el negocio⁷⁴

⁷⁴ Medición de encaje del ERP en el negocio. Por Guillermo Del Castillo.

3.3.2. VARIABLES DE CONTROL DE ENFOQUE GERENCIAL

Se han establecido cuatro variables de control para la población a consultar en esta investigación, las cuales son el tamaño de la organización, el tipo de industria, tiempo transcurrido desde la implementación y el tamaño de la implementación del ERP. El tamaño de la organización ha sido sugerido como evaluador referencial de los recursos disponibles de una organización para adoptar y asimilar tecnologías complejas.

El tamaño de la organización ha sido evaluado por parámetros como el rango de ganancias y el número de empleados involucrados en la implementación del ERP. Este parámetro ha arrojado datos sobre los recursos financieros y humanos que la organización cuenta para emplearlos en esfuerzos de las mejoras del ERP.

El tipo de industria en la cual se desenvuelve la organización es otro evaluador establecido para analizar los efectos de las implementaciones en cualquier tipo de industria.

El tiempo transcurrido desde que la organización ha adoptado un ERP sirve de indicador para conocer el alcance del conocimiento especializado de la organización. Mientras el tiempo pasa la organización se vuelve más consciente de las capacidades del ERP y el conocimiento aumenta. Los gerentes responsables de las unidades de soporte del ERP han sido consultados sobre el año aproximado de implementación de cada modulo de su ERP desde que se volvió operacional en producción.

El tamaño de la implementación del ERP ha sido sugerido también como parámetro de medición para establecer la complejidad de la implementación. Mientras más grande sea el alcance y la escalabilidad del ERP, es lógico que la dificultad asociada a las mejoras y adaptaciones a la medida en la etapa Post-Implementación también se incrementen.

El tamaño de la implementación del ERP ha sido medido en términos de número de módulos implementados a favor de conocer los efectos en las mejoras de la Post-Implementación y los gerentes de las unidades de soporte han sido consultados sobre el número de los módulos implementados e identificarlos.

3.3.3. ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA ENCUESTA

La siguiente sección detalla la estrategia analítica para conducir el proceso de determinación de la población, ejecución de la encuesta con expertos miembros de organizaciones en el mercado para la recolección de datos, el modelo de evaluación de resultados y las conclusiones de la investigación con respecto a las hipótesis planteadas. Las etapas del proceso de investigación se muestran en la Figura 3.09.

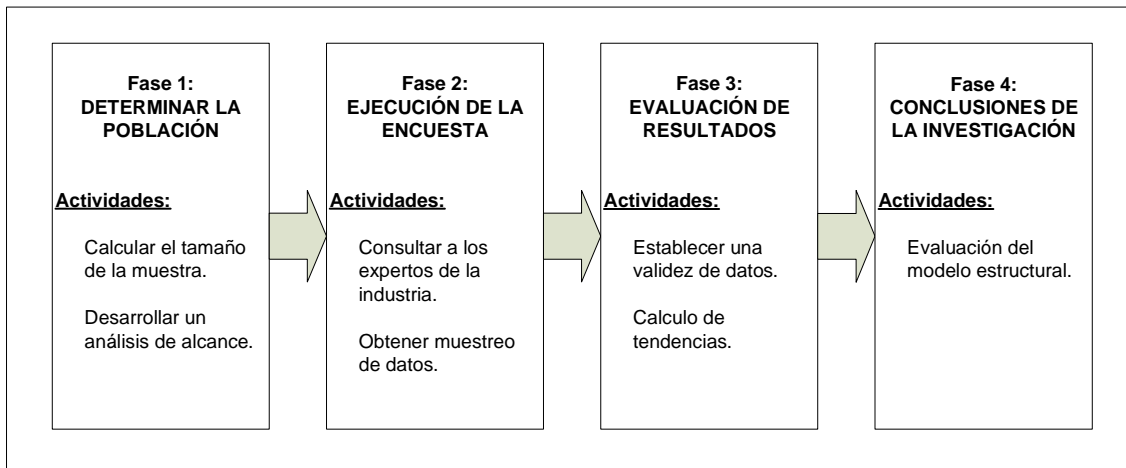


Figura 3.08. Análisis estratégico de la encuesta⁷⁵

⁷⁵ Análisis estratégico de la encuesta. Por Guillermo Del Castillo.

4. CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

El propósito de este capítulo es el resumir los resultados de análisis de datos. Esta sección presentará los resultados del estudio piloto de encuestas y los hallazgos preliminares de los datos extraídos de la población, y además se mostrará un modelo de evaluación y modos a prueba de las hipótesis establecidas en el modelo estructural.

4.1. OBTENCIÓN DE DATOS Y EJECUCION DE LA ENCUESTA

El proceso de obtención de datos se ha gestionado a través de dos etapas a favor de afinar el instrumento de encuesta y obtener datos con fiabilidad. La primera etapa ha consistido en recaudar experiencias y asesoría de un panel de profesionales relacionados en el ámbito de las unidades de soporte de un *ERP*⁷⁶ en la etapa de *Post-Implementación*⁷⁷ para formar una encuesta que posea claridad y la suficiente amplitud para recaudar la suficiente información para la presente investigación. La segunda etapa ha sido la ejecución de la encuesta presentándola este instrumento final y afinado a un grupo de la población a consultar, es decir a un grupo de organizaciones que se encuentran atravesando la etapa de Post-Implementación de un ERP.

En la primera etapa de este proceso se ha presentado un borrador de la encuesta a un grupo de expertos en busca de su retroalimentación y obtener los aspectos y alcances precisos a consultar en una encuesta.

⁷⁶ ERP. Gestión de planificación de recursos empresariales por sus siglas en inglés *Enterprise Resource Planning*.

⁷⁷ Post-Implementación. Acción y efecto ocurrido en un espacio de tiempo posterior a la implementación.

Este grupo de expertos ha incluido a gerentes responsables por las unidades de soporte de un ERP en la etapa de Post-Implementación, así mismo como a miembros de las unidades de soporte técnico, miembros de las unidades funcionales del negocio y consultores externos usados en las unidades de soporte bajo demanda.

Este grupo de expertos ha realizado la revisión de la encuesta en búsqueda de aspectos de claridad y alcance, la cual ha sido ajustada de acuerdo a sus recomendaciones y retroalimentaciones.

El afinamiento final del instrumento de encuesta utilizado en el desarrollo de esta investigación se ha realizado gracias al soporte del Director Académico de la presente disertación. El instrumento final de encuesta está presentado en la sección de Anexos del presente documento para su revisión.

La segunda etapa de este estudio consistió en desplegar el instrumento final de encuesta hacia el grupo escogido en la población como mejores candidatos para la obtención de datos.

4.1.1. ESTRUCTURA DE LA ENCUESTA

Para la determinación del tamaño del instrumento de encuesta ha sido necesario separarla en dos partes: La primera de tipo gerencial para recoger datos en un grupo de muestreo administrativo o de negocio y recaudar información de un tipo de perfiles organizacionales.

La segunda parte tiene un punto de vista funcional del negocio y enmarca los indicadores respectivos para la comprobación de las hipótesis planteadas en esta investigación.

A continuación la estructura de la encuesta funcional se puede apreciar en la Figura 4.01.

ESTRUCTURA	INDICADORES	# DE INDICADORES
CONOCIMIENTO COMUN ESPECIALIZADO	CONOCIMIENTO COMPARTIDO	5
MECANISMOS DE VINCULACION	LOCACION DE LA EXPERTICIA	3
	COMUNICACION INTRA-DEPARTAMENTAL	3
ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE SOPORTE	RE-ASIGNACION	4
	COMPOSICION MIXTA DE FUNCIONALES	1
	JERARQUIA DE REPORTEO	3
	PERMANENCIA	1
MEJORAS EN LA POST- IMPLEMENTACION	MEJORAS OPERACIONALES	6
	MEJORAS ADMINISTRATIVAS	3
	MEJORAS ESTRATEGICAS	5
	MEJORAS DE INFRAESTRUCTURA DE TI	4
ENCAJE DEL ERP EN EL NEGOCIO	ADAPTACION DE LA INFORMACION	3
	ADAPTACION DE LOS PROCESOS	3
	ADAPTACION DE LAS INTERFACES DE USUARIO	3

Figura 4.01. Estructuras e Indicadores de la encuesta funcional.⁷⁸

⁷⁸ Estructuras e Indicadores de la encuesta funcional. Por Guillermo Del Castillo, 2011.

4.1.2. RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Como se ha mencionado en el capítulo anterior, el propósito de la encuesta ha sido el recaudar datos que corroboren y soporten la demostración de las hipótesis. El propósito de escoger un grupo de la población ha sido el establecer una validez unidimensional, convergente y discriminante de la estructuras de datos.

Se han logrado un total de 12 respuestas de la encuesta, que representan a 7 organizaciones diferentes de las seleccionadas para este estudio, las cuales representan a una serie de organizaciones en términos de tamaño, experiencia con un ERP e industrias.

Las organizaciones en este grupo han implementado un promedio de **3.4 módulos** del ERP y han venido usando el sistema ERP para soportar sus procesos y actividades del negocio del día a día en un **promedio de 7.3 años**.

Previa a la realización del análisis estadístico y de rendimiento fue necesaria una limpieza de datos a partir las formas originales de las encuestas. Esta limpieza de datos fue necesaria debido a pequeñas pérdidas en algunos ítems por parte de los encuestados. Los datos perdidos fueron reemplazados con datos de medias a favor de no alterar los datos subsecuentes del análisis.

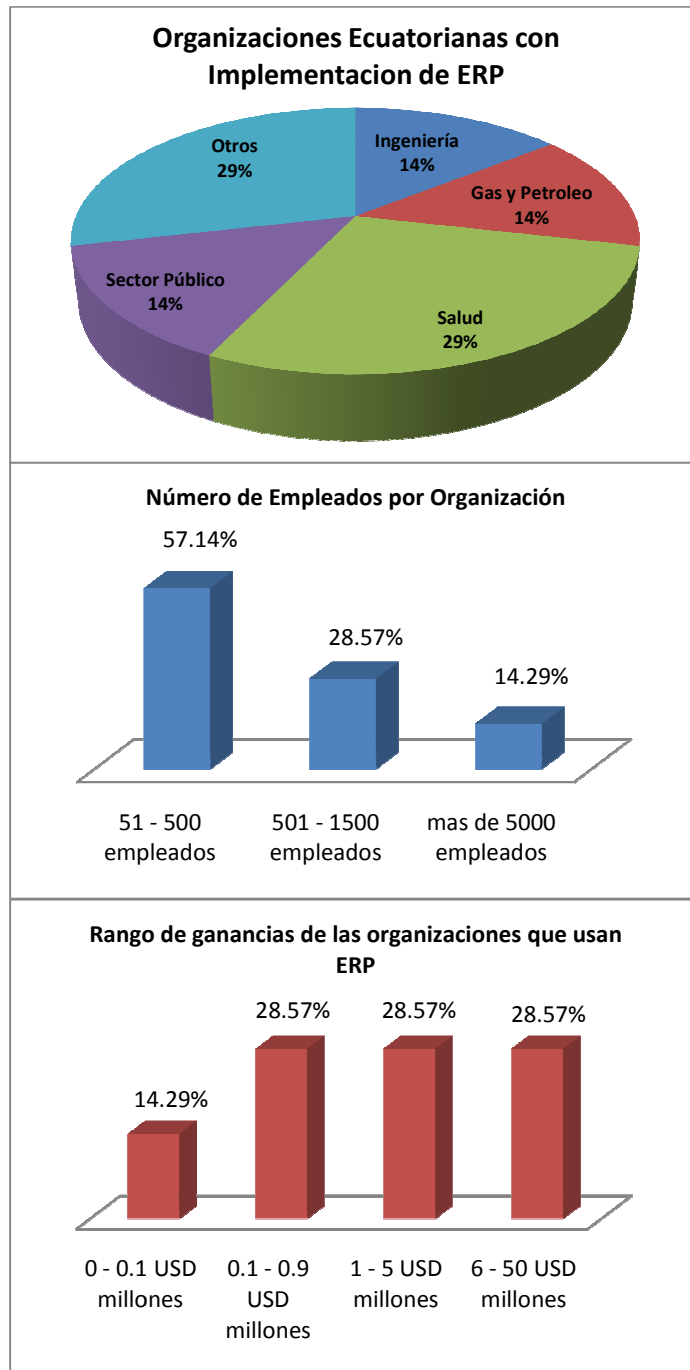


Figura 4.02. Estadísticas descriptivas del grupo de muestreo y perfiles organizacionales⁷⁹

⁷⁹ Estadísticas descriptivas del grupo de muestreo y perfiles organizacionales. Por Guillermo Del Castillo, 2011.

4.1.3. ANÁLISIS DE FACTORES

El factor de análisis usado para la verificación de los componentes principales fue el método del *valor representativo*⁸⁰ en escalas de porcentajes y así hallar el factor subyacente de la estructura del muestreo a evaluar.

Los indicadores para todos los ítems de tipo de opción múltiple fueron incluidos en el factor de análisis. Los ítems que recibieron puntuaciones por encima de 0.60 fueron tomados en cuenta y los correspondientes ítems con valor más bajos fueron obviados.

Debido al relativo pequeño tamaño del muestreo, se tomaron atribuciones para descartar ciertos datos con bajas puntuaciones y considerados como irrelevantes. El resultado del análisis de factores sugiere que la estructura subyacente de los ítems consultados consiste en ocho factores.

El *Conocimiento Común Especializado*⁸¹ fue conceptualizado como un factor de orden alto, consistiendo de cinco indicadores, de los cuales se ha escogido a uno para ser descartado por obtener baja aportación (CCE4). Los restantes cuatro (CCE1, CCE2, CCE3, CCE5) ha obtenido un aporte mayor al umbral (0.71, 0.85, 0.85, 1) establecido de 0.60.

⁸⁰ Valor representativo. Método estadístico para estimar la aproximación real de una muestra. El valor representativo será el valor medio de aquellas muestras, excluyendo aquellos valores que se tenga constancia que se apartan del valor real.

⁸¹ Conocimiento Común Especializado. La intersección de las bases de conocimientos entre los miembros de una organización.

Los *Mecanismos de Vinculación*⁸² fueron conceptualizados como factores de segundo orden divididos en dos grupos: la *Locación de la Experticia*⁸³ y la *Comunicación Intra-departamental*⁸⁴. Tanto la Locación de la Experticia y la Comunicación Intra-departamental fueron medidas por tres indicadores.

Los análisis de los factores resultaron con un ítem descartado como indicador en la Locación de la Experticia (MVLE2). Los indicadores restantes de la Locación de la Experticia (MVLE1, MVLE3) han demostrado tener aceptación razonable cerca del umbral establecido para el análisis (0.71, 0.57).

En el caso de los indicadores de la Comunicación Intra-departamental se han descartado dos indicadores debido a poca acogida en la encuesta (MVCI1, MVCI2) y el tercer restante (MVCI3) ha tenido un valor aceptable (0.57) aproximadamente cerca del umbral.

Estas pequeñas aproximaciones han sido tomadas en cuenta debido al pequeño tamaño de la muestra recogida de la población y además servirá de apoyo para el análisis final.

Se puede visualizar en la Figura 4.03 los indicadores de conocimiento común especializado y mecanismos de vinculación además de sus indicadores respectivos y sus resultados.

⁸² Mecanismos de Vinculación. Mecanismos de integración de conocimientos que sirven para identificar la existencia y locación de conocimiento distribuido a lo largo de una organización.

⁸³ Locación de la Experticia. Conocimiento de locación de las habilidades profesionales relacionadas a un experto en la materia dentro de la organización.

⁸⁴ Comunicación Intra-departamental. Medios formales e informales de comunicación y contacto entre las áreas o departamentos de la organización.

CONOCIMIENTO COMÚN ESPECIALIZADO COMPARTIDO		
CCE1	El nivel de apreciación que el equipo funcional tiene para el cumplimiento del equipo de soporte técnico.	0.714
CCE2	El nivel de apreciación que el equipo de soporte técnico tiene para el cumplimiento del equipo funcional.	0.857
CCE3	El nivel de comprensión del equipo funcional para el ambiente de trabajo (problemas, roles, tareas) del equipo de soporte.	0.857
CCE4	El nivel de comprensión del equipo de soporte para el ambiente de trabajo (problemas, roles, tareas) del equipo funcional.	DESCARTADO
CCE5	Nivel de logro de los equipos funcional y el equipo de soporte técnico.	1.000
MECANISMOS DE VINCULACIÓN: LOCACIÓN DE LA EXPERTICIA		
MVLE1	Los miembros del equipo de soporte tienen las habilidades y conocimiento para ejecutar ciertas tareas de tipo funcional.	0.714
MVLE2	Los miembros del equipo de soporte saben que habilidades y conocimientos específicos tienen los miembros del equipo funcional	DESCARTADO
MVLE3	Los miembros del equipo de soporte tienen una buena comprensión de las habilidades de los miembros del equipo funcional	0.571
MECANISMOS DE VINCULACIÓN: COMUNICACIÓN INTRA-DEPARTAMENTAL		
MVCI1	Es fácil hablar con cualquier miembro del cual se necesite soporte sin importar su posición o su rango.	DESCARTADO
MVCI2	Hay una gran oportunidad de conversaciones de tipo informal entre los miembros del equipo funcional o de soporte.	DESCARTADO
MVCI3	Los gerentes usualmente desalientan a los empleados de discutir temas relacionados al negocio con alguien que no sea su supervisor.	0.571

Figura 4.03. Factores de Carga – Conocimiento común especializado y mecanismos de vinculación o enlace⁸⁵

⁸⁵ Factores de Carga – Conocimiento común especializado y mecanismos de vinculación o enlace. Por Guillermo Del Castillo, 2011.

La *Estructura de las Unidades de Soporte*⁸⁶ fue conceptualizada como un factor de segundo orden, consistiendo de cuatro indicadores de los cuales uno ha sido descartado (ESUS2). Los restantes tres (ESUS1, ESUS3, ESUS4) ha obtenido un aporte a considerar sin embargo dos de ellos han obtenido valores por debajo de umbral (0.714, 0.571, 0.571).

Debido a la pequeña cantidad usaremos estos parámetros para las conclusiones respectivas.

ESTRUCTURA DE LAS UNIDADES DE SOPORTE		
ESUS1	Ubicación física de los miembros de las unidades de soporte del ERP en la etapa de Post-Implementación.	0.714
ESUS2	Numero de áreas del negocio que forman con sus miembros a las unidades de soporte del ERP en la etapa de Post-Implementación.	DESCARTADO
ESUS3	Tipo de jerarquía de reporte de actividades de las unidades de soporte del ERP	0.571
ESUS4	Tipo de permanencia que tienen los miembros de las unidades de soporte del ERP en la etapa de Post-Implementación.	0.571

Figura 4.04. Factores de Carga – Estructura de las Unidades de Soporte⁸⁷

⁸⁶ Estructura de las Unidades de Soporte. Composición del equipo de soporte del ERP en la etapa de Post-Implementación.

⁸⁷ Factores de Carga – Estructura de las Unidades de Soporte. Por Guillermo Del Castillo, 2011.

Las *Mejoras en la Post-Implementación*⁸⁸ se han conceptualizado como factores de segundo orden y se han dividido en cuatro grupos: mejoras del ERP para apoyar las *Mejoras Operacionales*⁸⁹, *Mejoras Administrativas*⁹⁰, *Mejoras Estratégicas*⁹¹ y *Mejoras en la Infraestructura de TI*⁹².

Las mejoras del ERP para conseguir mejoras operacionales han sido concebidas con la inclusión de seis indicadores. Basados en el análisis de factores, se han descartado tres indicadores debido a sus bajos aporte en las encuestas (MPMO3, MPMO4, MPMO6), mientras que los restantes tres indicadores (MPMO1, MPMO2, MPMO5) han excedido el umbral requerido (0.71, 0.85, 1). Además se ha descartado un indicador debido a no tener ningún tipo de aporte en la encuesta.

Las mejoras del ERP orientadas para lograr mejoras administrativas han usado tres indicadores (MPMA1, MPMA2, MPMA3) los cuales han tenido una aceptación mayor al umbral requerido (1, 0.71, 0.71). Adicionalmente se han descartado cuatro indicadores debido a no tener ningún tipo de aporte en la encuesta.

El factor de las mejoras estratégicas han usado cinco indicadores de los cuales dos han sido descartado por su falta de aportación (MPME1, MPME3) dejando a los otros tres indicadores (MPME2, MPME4, MPME5) con valores válidos para el análisis (0.85, 0.85, 0.71). También se ha descartado un indicador debido a no tener ningún tipo de aporte en la encuesta.

⁸⁸ Mejoras y adaptaciones a la medida del ERP en la Post-Implementación. Adaptaciones de un software para cumplir reglas únicas especificadas por un cliente.

⁸⁹ Mejoras Operacionales. Procedimientos de mejora para la operación de una organización.

⁹⁰ Mejoras Administrativas. Apoyo o mejora a los procesos administrativos de una organización.

⁹¹ Mejoras Estratégicas. Mejoras en el soporte y guías para la estrategia del negocio.

⁹² Mejoras en la Infraestructura de TI. Optimización de los recursos tecnológicos de Hardware y Software de una organización.

Finalmente, para los factores de las mejoras en el ERP, tenemos a las mejoras producidas en la infraestructura de TI, la cual ha sido evaluada a través de cuatro indicadores (MPTI1, MPTI2, MPTI3, MPTI4) los cuales han excedido el umbral para ser considerados como parámetros del análisis (0.85, 0.85, 1, 1). Adicionalmente se han descartado dos indicadores debido a no tener ningún tipo de aporte en la encuesta.

Se puede visualizar en la Figura 4.05 los indicadores de mejoras y adaptaciones a la medida del ERP en la etapa de Post-Implementación, además de sus indicadores respectivos y sus resultados.

MEJORAS EN LA POST-IMPLEMENTACIÓN: MEJORAS OPERACIONALES		
MPMO1	Reducir costos	0.714
MPMO2	Reducir cronograma	0.857
MPMO3	Incrementar la productividad	DESCARTADO
MPMO4	Incrementar la calidad del producto	DESCARTADO
MPMO5	Mejorar la calidad del servicio	1.000
MPMO6	Otras mejoras operacionales	DESCARTADO
	Flexibilizar la operación	NO EVALUADO
MEJORAS EN LA POST-IMPLEMENTACIÓN: MEJORAS ADMINISTRATIVAS		
MPMA1	Mejorar el manejo de los recursos	1.000
MPMA2	Mejorar las herramientas para toma de decisiones	0.714
MPMA3	Otras mejoras operacionales	0.714
	Mejorar la calidad de la información	NO EVALUADO
	Mejorar el reporte ejecutivo	NO EVALUADO
	Incremento de flexibilidad en las operaciones	NO EVALUADO
	Mejorar el control interno estructural	NO EVALUADO
MEJORAS EN LA POST-IMPLEMENTACIÓN: MEJORAS ESTRATEGICAS		
MPME1	Apoyar al crecimiento de la organización	DESCARTADO
MPME2	Diferenciación de productos/servicios	0.857
MPME3	Habilitar la expansión	DESCARTADO
MPME4	Generar competitividad sustancial	0.857
MPME5	Otras mejoras estratégicas	0.714
	Apoyar estrategias globales corporativas	NO EVALUADO
MEJORAS EN LA POST-IMPLEMENTACIÓN: MEJORAS DE INFRAESTRUCTURA DE TI		
MPTI1	Reducir los costos de TI	0.857
MPTI2	Incrementar la capacidad de la infraestructura de TI	0.857
MPTI3	Incrementar la estabilidad de la infraestructura de TI	1.000
MPTI4	Otras mejoras de infraestructura de TI	1.000
	Reemplazar tecnologías y sistemas obsoletos	NO EVALUADO
	Consolidar múltiples aplicaciones	NO EVALUADO

Figura 4.05. Factores de Carga – Mejoras y adaptaciones a la medida de la etapa de Post-Implementación⁹³

⁹³ Factores de Carga – Mejoras en la etapa de Post-Implementación. Por Guillermo Del Castillo, 2011.

Por otra parte tenemos el último grupo de factores que se escogieron para el análisis de resultados. El *Encaje en el Negocio*⁹⁴ ha sido considerado como factor de segundo orden y se ha dividido en tres grupos, cada uno formado por tres indicadores: *Adaptación de la Información*⁹⁵, *Adaptación en los Procesos*⁹⁶ y la *Adaptación de las Interfaces de Usuario*⁹⁷.

Los indicadores del parámetro de adaptación de la información (ENAI1, ENAI2, ENAI3) tuvieron aceptación por encima del umbral (0.85, 0.85, 0.71), por tanto son considerados para el análisis.

En el caso de los indicadores de la adaptación de los procesos, solo un indicador (ENAP1) fue descartado, mientras que los dos restantes indicadores (ENAP2, ENAP3) han sido incluidos para el estudio de acuerdo a sus valores (0.85, 0.85).

Finalmente, en el factor de las adaptaciones de las interfaces de usuario se descartaron dos de los tres indicadores (ENIU1, ENIU3), por tener poca aceptación y el restante indicador (ENIU2) fue incluido en el estudio debido a sobrepasar el umbral de estudio (0.71).

Se puede visualizar en la Figura 4.06 los indicadores de encaje de las funcionalidades del ERP con las necesidades del negocio, además de sus indicadores respectivos y sus resultados.

⁹⁴ Encaje del ERP en el Negocio. Ajuste y adaptabilidad de las funcionalidades del sistema ERP para suplir las necesidades del negocio.

⁹⁵ Adaptación de la Información. Reordenamiento de los sistemas informáticos según las necesidades del negocio.

⁹⁶ Adaptación de los Procesos. Mejoras en los procesos del negocio, típicamente atado a reingeniería de procesos.

⁹⁷ Adaptación de las Interfaces de Usuario. Mejoras en el despliegue visual y de ingreso de datos de los sistemas enfocados para usuarios finales.

ENCAJE EN EL NEGOCIO: ADAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN		
ENAI1	El ERP provee fácilmente los datos que los miembros de las unidades buscan para ejecutar sus tareas.	0.857
ENAI2	El ERP provee información crítica que es útil para las unidades funcionales del negocio.	0.857
ENAI3	El ERP provee la información correcta y fiable que los miembros de las unidades funcionales del negocio necesitan.	0.714
ENCAJE EN EL NEGOCIO: ADAPTACIÓN EN LOS PROCESOS		
ENAP1	Los procesos implementados en el ERP facilitan la ejecución de tareas de las unidades del negocio.	DESCARTADO
ENAP2	El ERP provee procesos críticos que son útiles para las unidades del negocio.	0.857
ENAP3	Los procesos implementados en el ERP se alinean con las necesidades funcionales del negocio.	0.857
ENCAJE EN EL NEGOCIO: ADAPTACIÓN DE LAS INTERFASES DE USUARIO		
ENIU1	El ERP provee interfaces de usuario que facilitan la ejecución de tareas de los miembros de las unidades del negocio.	DESCARTADO
ENIU2	El ERP provee de todas las interfaces de usuario que las unidades del negocio necesitan de forma exacta.	0.714
ENIU3	El ERP provee las interfaces de usuario que se alinean con las necesidades funcionales del negocio.	DESCARTADO

Figura 4.06. Factores de Carga – Encaje del ERP en el negocio⁹⁸

⁹⁸ Factores de Carga – Encaje del ERP en el negocio. Por Guillermo Del Castillo, 2011.

4.1.4. FIABILIDAD DE LOS RESULTADOS

La *fiabilidad*⁹⁹ o confiabilidad representa el nivel de consistencia que tiene un instrumento de medición a lo largo de múltiples instancias. Típicamente la fiabilidad es medida a través del cálculo del *Alpha de Cronbach* (α)¹⁰⁰.

El Alpha de Cronbach es un coeficiente estadístico de confiabilidad que es comúnmente usado para medir la consistencia interna o confiabilidad de un resultado de una prueba psicométrica para un muestreo de una población específica.

Para nuestro análisis se usó el factor de cálculo 0.70, siendo así que los indicadores con un menor resultado tienen un impacto negativo en su confiabilidad y han necesitado ser recalculados. Este procedimiento se ha repetido hasta alcanzar valores aceptables.

La fórmula para calcular el Alpha de Cronbach (α) es la siguiente:

$$\alpha = \left[\frac{K}{K-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_t^2} \right],$$

Donde,

- S_i^2 es la varianza del ítem i ,
- S_t^2 es la varianza de la suma de todos los ítems y
- K es el número de preguntas o ítems.

Para nuestro análisis se ha usado el factor de cálculo base 0.70, siendo así que los indicadores con un menor resultado tienen un impacto negativo en su confiabilidad y han necesitado ser recalculados. Este procedimiento se ha repetido hasta alcanzar valores aceptables.

⁹⁹ Fiabilidad. Expresa cierto grado de seguridad de un dispositivo o medición en un ambiente específico.

¹⁰⁰ Alpha de Cronbach (α). Coeficiente estadístico de confiabilidad.

A continuación visualizamos la tabla con los cálculos para todos los indicadores de los factores requeridos para la presente investigación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	α CRONBACH
CONOCIMIENTO COMUN ESPECIALIZADO COMPARTIDO			
CCE1	El nivel de apreciación que el equipo funcional tiene para el cumplimiento del equipo de soporte técnico.	0.714	0.907
CCE2	El nivel de apreciación que el equipo de soporte técnico tiene para el cumplimiento del equipo funcional.	0.857	
CCE3	El nivel de comprensión del equipo funcional para el ambiente de trabajo (problemas, roles, tareas) del equipo de soporte.	0.857	
CCE4	El nivel de comprensión del equipo de soporte para el ambiente de trabajo (problemas, roles, tareas) del equipo funcional.	DESCARTADO	
CCE5	Nivel de logro de los equipos funcional y el equipo de soporte técnico.	1.000	
MECANISMOS DE VINCULACIÓN: LOCACIÓN DE LA EXPERTICIA			
MVLE1	Los miembros del equipo de soporte tienen las habilidades y conocimiento para ejecutar ciertas tareas de tipo funcional.	0.714	0.826
MVLE2	Los miembros del equipo de soporte saben que habilidades y conocimientos específicos tienen los miembros del equipo funcional	DESCARTADO	
MVLE3	Los miembros del equipo de soporte tienen una buena comprensión de las habilidades de los miembros del equipo funcional	0.571	
MECANISMOS DE VINCULACIÓN: COMUNICACIÓN INTRA-DEPARTAMENTAL			
MVCI1	Es fácil hablar con cualquier miembro del cual se necesite soporte sin importar su posición o su rango.	DESCARTADO	0.720
MVCI2	Hay una gran oportunidad de conversaciones de tipo informal entre los miembros del equipo funcional o de soporte.	DESCARTADO	
MVCI3	Los gerentes usualmente desalientan a los empleados de discutir temas relacionados al negocio con alguien que no sea su supervisor.	0.571	

Figura 4.07. Fiabilidad de Resultados– Conocimiento común especializado y mecanismos de vinculación o enlace¹⁰¹

¹⁰¹ Fiabilidad de Resultados – Conocimiento común especializado y mecanismos de vinculación o enlace. Por Guillermo Del Castillo, 2011.

ESTRUCTURA DE LAS UNIDADES DE SOPORTE			
ESUS1	Ubicación física de los miembros de las unidades de soporte del ERP en la etapa de Post-Implementación.	0.714	0.756
ESUS2	Numero de áreas del negocio que forman con sus miembros a las unidades de soporte del ERP en la etapa de Post-Implementación.	DESCARTADO	
ESUS3	Tipo de jerarquía de reporte de actividades de las unidades de soporte del ERP	0.571	
ESUS4	Tipo de permanencia que tienen los miembros de las unidades de soporte del ERP en la etapa de Post-Implementación.	0.571	

Figura 4.08. Fiabilidad de Resultados– Estructura de las Unidades de Soporte¹⁰²

¹⁰² Fiabilidad de Resultados – Conocimiento común especializado y mecanismos de vinculación o enlace. Por Guillermo Del Castillo, 2011.

MEJORAS EN LA POST-IMPLEMENTACIÓN: MEJORAS OPERACIONALES			
MPMO1	Reducir costos	0.714	0.960
MPMO2	Reducir cronograma	0.857	
MPMO3	Incrementar la productividad	DESCARTADO	
MPMO4	Incrementar la calidad del producto	DESCARTADO	
MPMO5	Mejorar la calidad del servicio	1.000	
MPMO6	Otras mejoras operacionales	DESCARTADO	
	Flexibilizar la operación	NO EVALUADO	
MEJORAS EN LA POST-IMPLEMENTACIÓN: MEJORAS ADMINISTRATIVAS			
MPMA1	Mejorar el manejo de los recursos	1.000	0.703
MPMA2	Mejorar las herramientas para toma de decisiones	0.714	
MPMA3	Otras mejoras operacionales	0.714	
	Mejorar la calidad de la información	NO EVALUADO	
	Mejorar el reporte ejecutivo	NO EVALUADO	
	Incremento de flexibilidad en las operaciones	NO EVALUADO	
	Mejorar el control interno estructural	NO EVALUADO	
MEJORAS EN LA POST-IMPLEMENTACIÓN: MEJORAS ESTRATEGICAS			
MPME1	Apoyar al crecimiento de la organización	DESCARTADO	0.912
MPME2	Diferenciación de productos/servicios	0.857	
MPME3	Habilitar la expansión	DESCARTADO	
MPME4	Generar competitividad sustancial	0.857	
MPME5	Otras mejoras estratégicas	0.714	
	Apoyar estrategias globales corporativas	NO EVALUADO	
MEJORAS EN LA POST-IMPLEMENTACIÓN: MEJORAS DE INFRAESTRUCTURA DE TI			
MPTI1	Reducir los costos de TI	0.857	0.741
MPTI2	Incrementar la capacidad de la infraestructura de TI	0.857	
MPTI3	Incrementar la estabilidad de la infraestructura de TI	1.000	
MPTI4	Otras mejoras de infraestructura de TI	1.000	
	Reemplazar tecnologías y sistemas obsoletos	NO EVALUADO	
	Consolidar múltiples aplicaciones	NO EVALUADO	

Figura 4.09. Fiabilidad de resultados – Mejoras y adaptaciones a la medida de la etapa de Post-Implementación¹⁰³

¹⁰³ Fiabilidad de Resultados – Mejoras en la etapa de Post-Implementación. Por Guillermo Del Castillo, 2011.

ITEM	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	α CRONBATCH
ENCAJE EN EL NEGOCIO: ADAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN			
ENAI1	El ERP provee fácilmente los datos que los miembros de las unidades buscan para ejecutar sus tareas.	0.857	0.880
ENAI2	El ERP provee información crítica que es útil para las unidades funcionales del negocio.	0.857	
ENAI3	El ERP provee la información correcta y fiable que los miembros de las unidades funcionales del negocio necesitan.	0.714	
ENCAJE EN EL NEGOCIO: ADAPTACIÓN EN LOS PROCESOS			
ENAP1	Los procesos implementados en el ERP facilitan la ejecución de tareas de las unidades del negocio.	DESCARTADO	0.923
ENAP2	El ERP provee procesos críticos que son útiles para las unidades del negocio.	0.857	
ENAP3	Los procesos implementados en el ERP se alinean con las necesidades funcionales del negocio.	0.857	
ENCAJE EN EL NEGOCIO: ADAPTACIÓN DE LAS INTERFASES DE USUARIO			
ENIU1	El ERP provee interfaces de usuario que facilitan la ejecución de tareas de los miembros de las unidades del negocio.	DESCARTADO	0.932
ENIU2	El ERP provee de todas las interfaces de usuario que las unidades del negocio necesitan de forma exacta.	0.714	
ENIU3	El ERP provee las interfaces de usuario que se alinean con las necesidades funcionales del negocio.	DESCARTADO	

Figura 4.10. Fiabilidad de resultados – Encaje del ERP en el negocio¹⁰⁴

¹⁰⁴ Fiabilidad de Resultados – Encaje del ERP en el negocio. Por Guillermo Del Castillo, 2011.

4.2. FINALIZACION DEL DESARROLLO DE LA ENCUESTA

El proceso de obtención de datos a través de la encuesta se ha ejecutado en el periodo de Marzo y Abril del 2011 en Ecuador. Los datos recaudados se han colectado en un período de dos semanas. Debido a los acuerdos y restricciones de confidencialidad cierta información organizacional ha sido descartada de la presente investigación.

Los resultados han sido recibidos electrónicamente a partir del llenado de datos por parte de funcionarios de siete organizaciones previamente establecidas como miembros de la población de estudio en el Capítulo 3 para el territorio de Ecuador. Estos datos han atravesado un proceso de limpieza, ordenamiento y tabulación para ser preparados para los cálculos respectivos del estudio.

Los resultados previamente presentados están limitados al pequeño grupo de muestreo, sin embargo se ha demostrado su aproximada fiabilidad a la realidad por el método de Alpha de Cronbatch.

4.2.1. RETORNO DE LA INVERSIÓN DE LAS ADAPTACIONES A LA MEDIDA DEL ERP EN LA ETAPA DE POST-IMPLEMENTACIÓN

Los puntos de incertidumbre previos a la ejecución de las adaptaciones a la medida de las funcionalidades del ERP son sobre el monto de la inversión que se necesitará para las modificaciones y cuanto tiempo tomará el que estas puedan ser implementadas, para lo cual es muy importante para las organizaciones el conocer el costo-beneficio que se obtendrá de dichos cambios.

En el contexto de los proyectos relacionados con el ERP las métricas del retorno de la inversión están relacionadas al tiempo e inversión necesitada. El retorno de la inversión será calculado por la división de las ganancias obtenidas sobre la inversión gastada, pero fijándonos en la realidad, los gastos son fácilmente calculables en el proyecto de ERP, sin embargo las ganancias son difíciles de calcular dado que mucha de ellas son ganancias intangibles y no cuantificables.

4.2.2. BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES DE LAS MEJORAS DEL ERP

Usualmente se relaciona a los proyectos de implementaciones de sistemas ERP y mejoras de las funcionalidades con la reducción de personal en la organización debido al nivel de automatización que ofrecen estas herramientas, sin embargo las tareas de automatización de los procesos de negocio requerirán redundancia de roles. Como ejemplo de este suceso, las posiciones de rol de pagos y contabilidad necesitan de recursos múltiples debido a su criticidad para el negocio al igual que el personal de soporte del ERP debido a la criticidad de disponibilidad del sistema.

Algunos beneficios tangibles de las mejoras que un ERP puede tener son:

- Reducción de soporte en inventarios, materiales, trabajos en progreso y activos, debido a un mejor proceso de planeamiento y control.
- Reducción de costos de materiales debido a mejores prácticas de los procesos de adquisición y cuentas por pagar.
- Reducción de costos de servicios de post-venta.
- Reducción de costos de producción debido a un mejor manejo de cronogramas en el manejo de equipo crítico y operaciones de subcontratación.

Adicionalmente, los beneficios intangibles que pueden existir son:

- La eficiencia resultante de la integración de la información, transparencia y efectividad de los sistemas informáticos.
- Reducción de errores y mayor exactitud en el manejo de inventarios.
- Mejor calidad de servicio al cliente y entrega de productos.
- Optimización de estandarización de procesos.
- Cumplimiento con las regulaciones legales y gubernamentales.

4.2.3. CASOS DE ÉXITO DE MOEJRAS Y ADAPTACIONES A LA MEDIDA DE UN ERP

Revisamos los casos de éxito obtenidos en las organizaciones encuestadas con respecto a ejecutar mejoras y adaptaciones a la medida en las funcionalidades del ERP. Cabe ratificar que el nivel de beneficio alcanzado en cada caso depende de la realidad exclusiva de cada organización. Igualmente las cifras de costos obtenidos tanto de los fabricantes de software como a los proveedores de servicios de soporte de ERP corresponden al período 2008-2010 y estos pueden variar en el futuro.

A continuación se presentan algunos casos de éxito de las organizaciones ecuatorianas con respecto a las necesidades de negocio, en la Figura 4.11:

NECESIDAD DEL NEGOCIO	ERP	# DE USUARIOS	PROPUESTA COMERCIAL DEL FABRICANTE	PROPUESTA DE ADAPTACIÓN O MEJORA
Rastreo de facturas y flujo de caja en el módulo financiero.	JD EDWARDS	20	Oracle - Adquirir el módulo "Financial Management and Compliance Console"	Desarrollo de las funcionalidades necesitadas usando la interface de desarrollo del ERP.
TIEMPO IMPLEMENTACIÓN/HORAS			80	160
COSTO LICENCIA/USUARIO			\$1,150.00	-
COSTO SOPORTE/HORA			\$160.00	\$100.00
COSTO MANTENIMIENTO/ANUAL			\$253.00	-
COSTO TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN			\$40,860.00	\$16,000.00
COSTO BENEFICIO/HORA			\$510.75	\$100.00
COSTO BENEFICIO/ADAPTACIONES TIEMPO				-100.00%
COSTO BENEFICIO/ADAPTACIONES COSTO				80.42%

NECESIDAD DEL NEGOCIO	ERP	# DE USUARIOS	PROPUESTA COMERCIAL DEL FABRICANTE	PROPUESTA DE ADAPTACIÓN O MEJORA
Creación de reportes y facturas con el logo de la compañía para cumplir con las normas gubernamentales para compañías petroleras.	JD EDWARDS	15	Oracle - Adquirir el producto "Oracle Business Intelligence Publisher"	Implementación de un componente GNU Ghostscript para publicación e impresión de reportes PDF con logos.
TIEMPO IMPLEMENTACIÓN/HORAS			240	280
COSTO LICENCIA/USUARIO			\$460.00	-
COSTO SOPORTE/HORA			\$80.00	\$50.00
COSTO MANTENIMIENTO/ANUAL			\$101.20	-
COSTO TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN			\$27,618.00	\$14,000.00
COSTO BENEFICIO/HORA			\$115.08	\$50.00
COSTO BENEFICIO/ADAPTACIONES TIEMPO				-16.67%
COSTO BENEFICIO/ADAPTACIONES COSTO				56.55%

Figura 4.11. Casos de Éxito de organizaciones ecuatorianas – Mejoras y Adaptaciones del ERP en la Post-Implementación ¹⁰⁵

¹⁰⁵ Casos de Éxito de organizaciones ecuatorianas – Mejoras y Adaptaciones del ERP en la Post-Implementación. Por Guillermo Del Castillo, 2011.

NECESIDAD DEL NEGOCIO	ERP	# DE USUARIOS	PROPUESTA COMERCIAL DEL FABRICANTE	PROPUESTA DE ADAPTACIÓN O MEJORA
Modulo de manejo contratos - Costeo de servicios petroleros a detalle. Inyección hidráulica, catering, provisión de personal, trabajos de operación, entre otros	JD EDWARDS	150	Oracle - Adquirir el módulo "Contract and Service Billing"	Desarrollo de las funcionalidades necesitadas usando la interface de desarrollo del ERP.
TIEMPO IMPLEMENTACIÓN/HORAS			240	600
COSTO LICENCIA/USUARIO			\$3,495.00	-
COSTO SOPORTE/HORA			\$80.00	\$50.00
COSTO MANTENIMIENTO/ANUAL			\$101.20	-
COSTO TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN			\$558,630.00	\$30,000.00
COSTO BENEFICIO/HORA			\$2,327.63	\$50.00
COSTO BENEFICIO/ADAPTACIONES TIEMPO				-150.00%
COSTO BENEFICIO/ADAPTACIONES COSTO				97.85%

Figura 4.11. Casos de Éxito de organizaciones ecuatorianas – Mejoras y Adaptaciones del ERP en la Post-Implementación ¹⁰⁶

Las mencionadas necesidades organizacionales fueron implementadas a través de las mejoras y adaptaciones del ERP propuestas por los proveedores de soporte, a pesar que los tiempos de inversión fueron mayores y de impacto, sin embargo, se ratificó el costo beneficio recibido al satisfacer la necesidad de negocio requerida a través de una inversión monetaria significativamente menor a la requerida por los fabricantes de software.

Una vez más es de nuestra responsabilidad el ratificar que estos beneficios se obtuvieron debido a la situación y realidad de cada compañía la cual no puede aplicar para otras similares, sin embargo en las cuales se puede aplicar otra configuración de adaptaciones a la medida con similares impactos de inversión y beneficios.

¹⁰⁶ Casos de Éxito de organizaciones ecuatorianas – Mejoras y Adaptaciones del ERP en la Post-Implementación. Por Guillermo Del Castillo, 2011.

5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El propósito de esta investigación fue el conocer los efectos que se producen en la estructura de la unidad de soporte en la etapa de adaptaciones de la post-implementación y también como estas adaptaciones impactan al poder de adaptación entre este nuevo concepto tecnológico a la unidad funcional de la organización.

Esta investigación propone que las adaptaciones son el resultado de una integración de conocimientos especializados poseídos por los expertos técnicos y funcionales, que marcarán el paso para la unificación entre el sistema ERP y las unidades de negocio.

Inicialmente en la investigación se presentó un vistazo general de los conceptos subyacentes de los sistemas ERP. Fueron expuestos los beneficios que las compañías esperan disfrutar como resultado de la adopción de un ERP, además de las razones técnicas y de negocio para que exista la implementación.

Mientras que existen muchos beneficios derivados de un ERP, la falta de adaptación entre el sistema y las necesidades del negocio fue citado como una constante preocupación para las organizaciones implementadoras de un ERP. Esta carencia de adaptación se podría entender como diferencias estructurales, falta de funcionalidad y débil estrategia de implementación.

También fueron revisados los conceptos de los sistemas ERP, y se identificaron ciertas fisuras o lagunas en proceso de adopción de un ERP en una organización. Primero que la etapa más estudiada y en la cual recaía mayor esfuerzo era la etapa de Implementación, mientras que las etapas posteriores carecían de investigación.

Segundo, existen diversas formas de cómo impulsar el proceso de integración del conocimiento especializado para lograr expandir la funcionalidad del ERP, sin que ninguna de estas sea considerada como la mejor práctica para las industrias.

Tercero, la falta de adaptabilidad del ERP con las necesidades del negocio produce una reducida productividad y satisfacción interna.

3.1. SINOPSIS DEL DESARROLLO DE LA HIPÓTESIS

El propósito de esta disertación fue el examinar como las organizaciones pueden lograr un encaje entre las funcionalidades del ERP y las necesidades del negocio en la etapa de Post-Implementación del ciclo de vida de un sistema ERP. Este estudio ha utilizado un conocimiento adquirido por las experiencias de las organizaciones, siendo este un marco referencial para examinar como las organizaciones usan mecanismos sociales para facilitar la integración de los conocimientos técnicos y funcionales de negocio para mejorar las funcionalidades del ERP, y alinearlos con las necesidades del negocio.

Las evidencias de este estudio sugieren que los mecanismos sociales relacionados con el conocimiento común y la comunicación son más relevantes a la integración del conocimiento, mientras que los arreglos estructurales son complejos y dependen de eventualidades.

5.2. MODELO ESTRUCTURAL Y PRUEBAS DE LAS HIPÓTESIS

A continuación se realizará una conclusión individual por cada una de las hipótesis y sub-hipótesis planteadas en esta investigación.

5.2.1. HIPÓTESIS 1: NIVELES DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO ENTRE LAS UNIDADES DEL NEGOCIO

La Hipótesis 1 predijo que los altos niveles de conocimiento común especializado conseguido entre las unidades del soporte de un ERP en la etapa de Post-Implementación y las unidades funcionales del negocio influenciarían positivamente al nivel de aceptación de las mejoras y adaptaciones a la medida del ERP.

Esta hipótesis fue parcialmente soportada, debido a la definición empírica del conocimiento común especializado y las adaptaciones a la medida del ERP, sobre su apoyo significativo a las mejoras operacionales y mejoras administrativas o gerenciales.

Como resultado final, el esquema de evaluación ha demostrado un 90.7% de confiabilidad, por lo tanto una ratificación de la hipótesis que altos niveles de transferencia e integración de conocimiento especializado entre las unidades de soporte del ERP en la etapa de Post-Implementación influenciará positivamente a las adaptaciones a la medida del ERP en la etapa de la Post-Implementación.

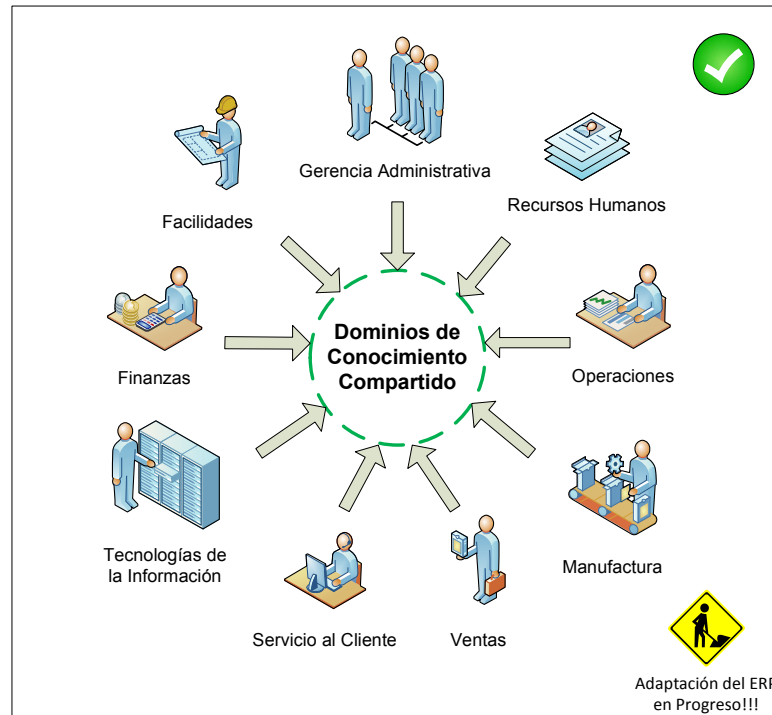


Figura 5.01: Hipótesis 1 - Dominios de Conocimiento Compartido¹⁰⁷

5.2.2. HIPÓTESIS 2: MECANISMOS DE VINCULACIÓN ENTRE LAS UNIDADES DE SOPORTE DEL ERP

La Hipótesis 2 predijo que los altos niveles de mecanismos vinculación o enlace conseguidos entre las unidades del soporte de un ERP en la etapa de Post-Implementación y las unidades funcionales del negocio influenciarían positivamente al nivel de aceptación de las mejoras y adaptaciones a la medida del ERP.

Los mecanismos de vinculación fueron evaluados por los parámetros de locación de la experticia y la comunicación intra-departamental.

¹⁰⁷ Dominios de conocimiento compartido. Por Guillermo Del Castillo, estructura de las unidades de negocio y su apoyo con conocimiento especializado para la integración de los conocimientos.

Esta hipótesis fue parcialmente soportada, debido a la definición empírica de los mecanismos de vinculación, sobre su apoyo significativo a las mejoras estratégicas y mejoras de la infraestructura de TI, a través de la comunicación intra-departamental.

Como resultado final, el esquema de evaluación ha demostrado un 82.6% de confiabilidad para los indicadores de Locación de la Experticia y un 72% de confiabilidad para los indicadores de Comunicación intra-departamental, por lo tanto una ratificación parcial de la hipótesis debido a la cercanía del umbral establecido como confiable del 70%, es decir, se ratifica que el uso de mecanismos de vinculación o enlace entre las unidades de soporte técnico del ERP y las unidades de soporte funcional del negocio tendrá un efecto positivo en las adaptaciones a la medida del ERP en la etapa de la Post-Implementación.

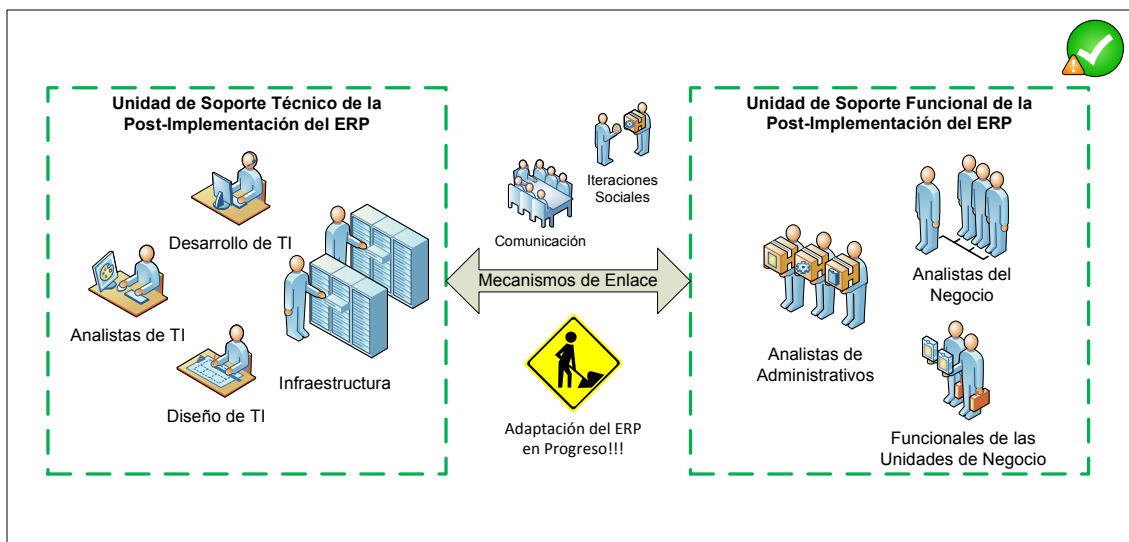


Figura 5.02: Hipótesis 2 - Mecanismos de Enlace¹⁰⁸

¹⁰⁸ Mecanismos de Enlace. Por Guillermo Del Castillo, iteraciones entre las unidades de soporte y funcionales del negocio.

5.2.3. HIPÓTESIS 3A: REASIGNACIÓN FÍSICA DE LOS MIEMBROS DE LAS UNIDADES DE SOPORTE

La Hipótesis 3a predijo que la reasignación física de miembros de las unidades de soporte técnico y funcional del negocio del ERP podría impactar negativamente al grado de aceptación de las mejoras y adaptaciones a la medida del ERP.

Esta hipótesis fue parcialmente soportada, debido a su relación con los indicadores de comunicación intra-departamental siendo inversamente proporcional a sus resultados.

Como resultado final, el esquema de evaluación ha demostrado un 71.4% de confiabilidad para los indicadores de Reasignación de Ubicación física de los miembros de las unidades de soporte del ERP, por lo tanto una ratificación parcial de la hipótesis debido a la cercanía del umbral establecido como confiable del 70%, es decir, se ratifica que el cambio de locación física de los miembros de las unidades de soporte del ERP a un espacio separado de sus unidades originales del negocio puede tener un impacto negativo en las adaptaciones a la medida del ERP en la etapa de la Post-Implementación.

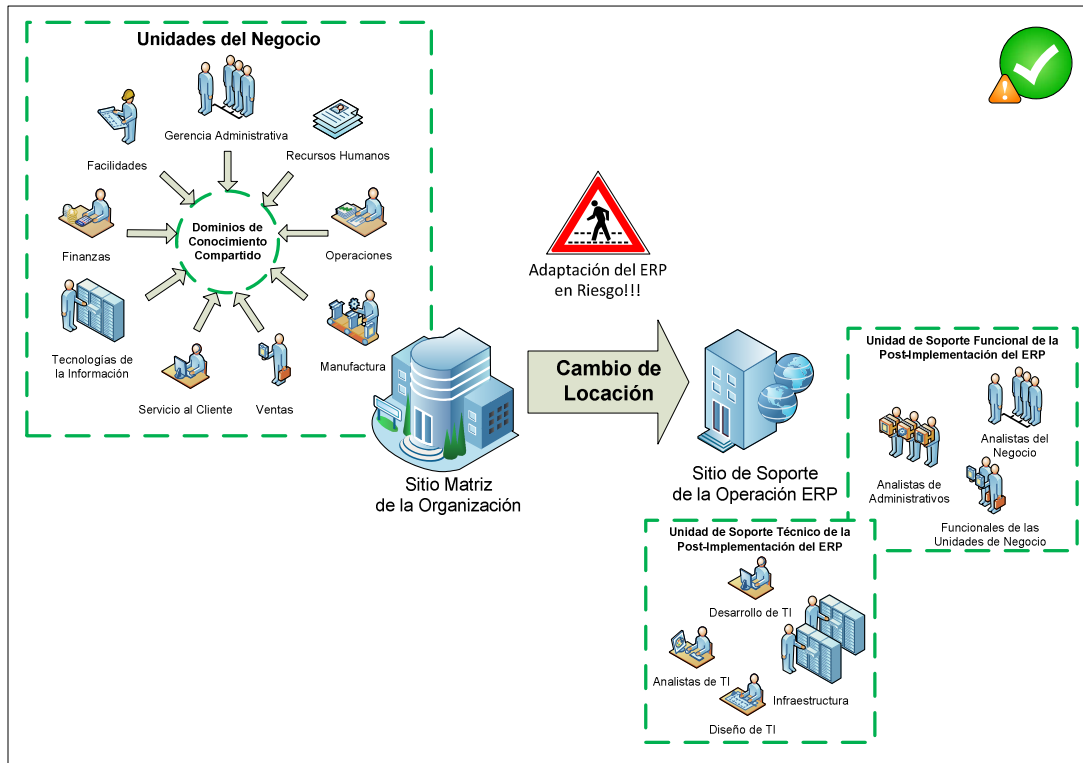


Figura 5.03: Hipótesis 3a - Estructura de las Unidades de Soporte –Cambio de locación de las unidades de soporte¹⁰⁹

¹⁰⁹Estructura de las Unidades de Soporte. Por Guillermo Del Castillo, cambio de locación física de las unidades de soporte técnico y funcional de la Post-Implementación con respecto a las unidades de negocio.

5.2.4. HIPÓTESIS 3B: COMPOSICIÓN MIXTA DE MIEMBROS DE LAS UNIDADES DE SOPORTE CON FUNCIONALES DEL NEGOCIO

La Hipótesis 3b predijo que la composición mixta de miembros funcionales y técnicos de las unidades de soporte del ERP en la etapa de Post-Implementación podría impactar positivamente al grado de aceptación de las mejoras y adaptaciones a la medida del ERP.

Sin embargo, esta hipótesis no ha podido ser demostrada debido a la falta de datos en el muestreo obtenido por parte de las organizaciones participantes. Este suceso también es atribuible a la realidad de las organizaciones ecuatorianas incentivadas a formar unidades de soporte con el mínimo de recursos posible convirtiéndolos en empleados aptos para ejecutar múltiples tareas de diferentes roles.

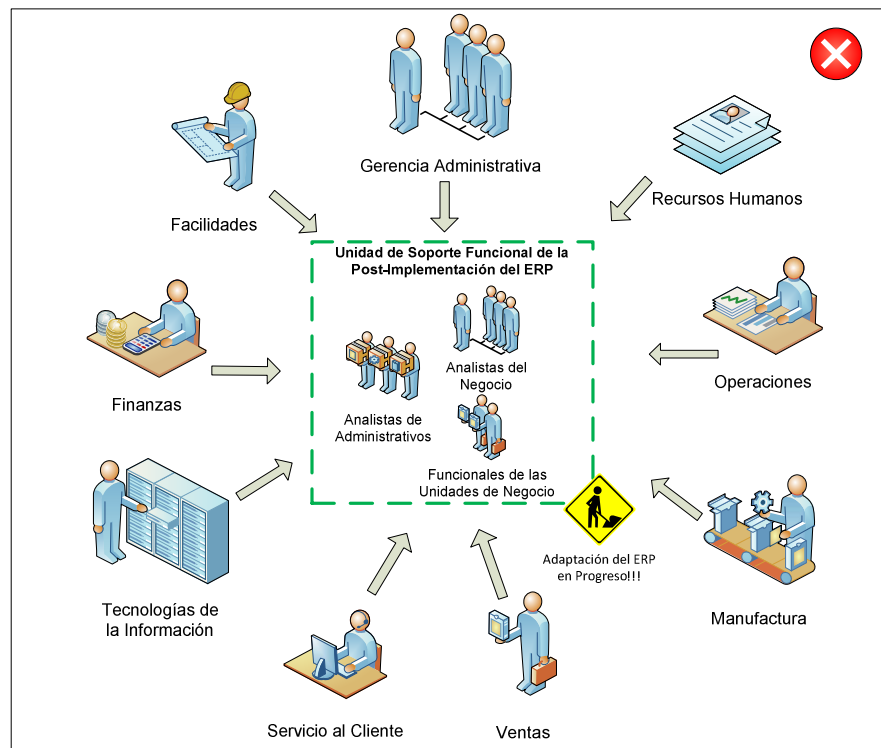


Figura 5.04: Hipótesis 3b - Estructura de las Unidades de Soporte – Composición mixta de analistas funcionales en las unidades de soporte¹¹⁰

¹¹⁰Estructura de las Unidades de Soporte. Por Guillermo Del Castillo, composición mixta de analistas funcionales en las unidades de soporte de la Post-Implementación.

5.2.5. HIPÓTESIS 3c: JERARQUÍA DE REPORTEO DE ACTIVIDADES DE LAS UNIDADES DE SOPORTE

La Hipótesis 3c predijo que la jerarquía de reporte de los miembros de las unidades de soporte del ERP en la etapa de Post-Implementación podría impactar positivamente al grado de aceptación de las mejoras y adaptaciones a la medida del ERP.

Sin embargo la evaluación de esta hipótesis ha demostrado un 57.1% de confiabilidad para los indicadores de reporte de actividades, por tanto afirmando parcialmente que el reporte de actividades tanto a gerentes funcionales y técnicos puede impactar negativamente a las adaptaciones a la medida del ERP en la etapa de la Post-Implementación. Este resultado es causado debido a la escasez de datos recaudados en la encuesta.

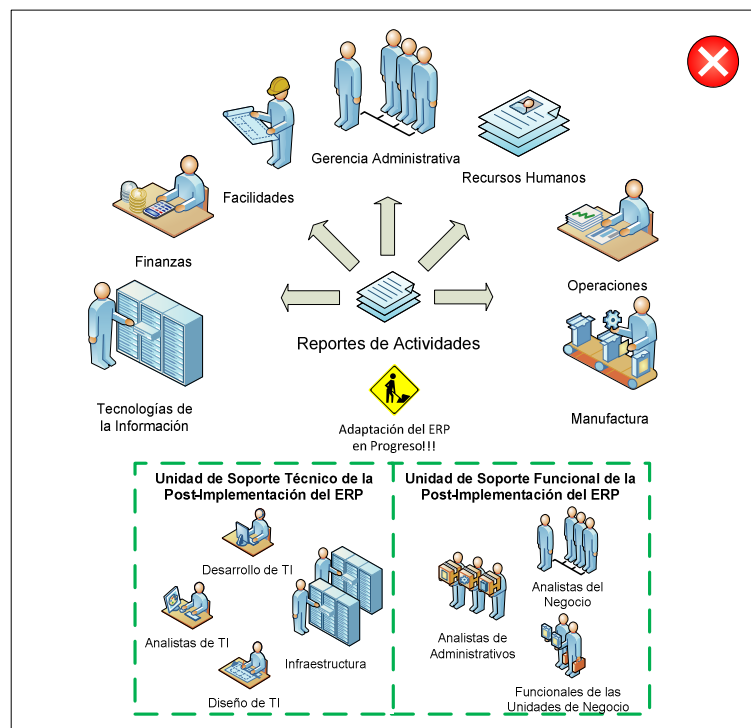


Figura 5.05: Hipótesis 3c - Niveles de Reporteo de Actividades¹¹¹

¹¹¹Estructura de las Unidades de Soporte. Por Guillermo Del Castillo, niveles de reporte de las unidades de soporte de la Post-Implementación hacia las unidades del negocio.

5.2.6. HIPÓTESIS 3D: ASIGNACIÓN PERMANENTE DE MIEMBROS DE LAS UNIDADES DE SOPORTE

La Hipótesis 3d predijo que la permanencia de los miembros de las unidades de soporte del ERP en la etapa de Post-Implementación de una forma indefinida podría impactar negativamente al grado de aceptación de las mejoras y adaptaciones a la medida del ERP.

Sin embargo la evaluación de esta hipótesis ha demostrado un 57.1% de confiabilidad para los indicadores de permanencia de los miembros de las unidades de soporte por tanto afirmando parcialmente que la permanencia de los miembros de las unidades de soporte del ERP puede impactar positivamente a las adaptaciones a la medida del ERP en la etapa de la Post-Implementación. Este resultado es causado debido a la escasez de datos recaudados en la encuesta.

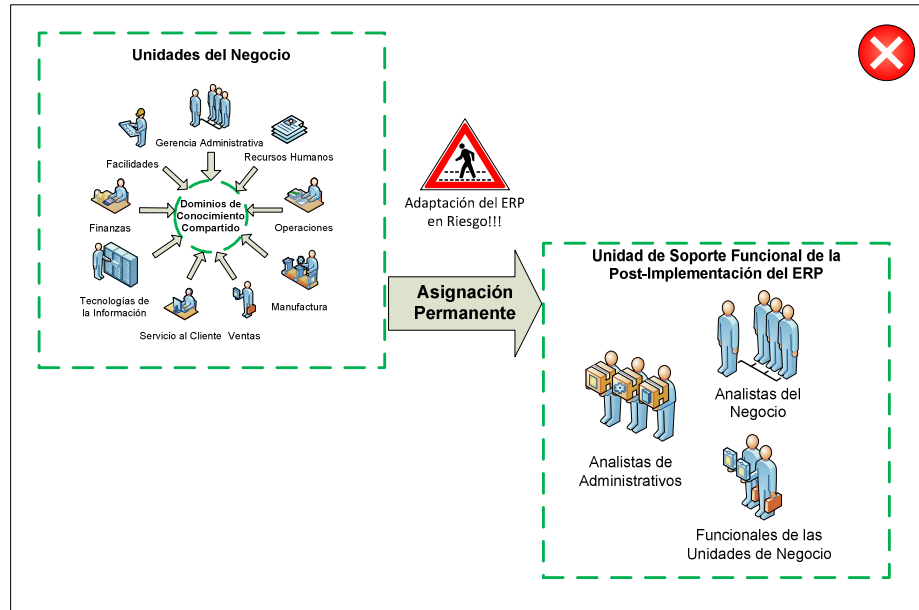


Figura 5.06: Hipótesis 3d - Asignación permanente de funcionales¹¹²

¹¹²Estructura de las Unidades de Soporte. Por Guillermo Del Castillo, Asignación permanente de los analistas funcionales a las unidades de soporte de la Post-Implementación.

5.2.7. HIPÓTESIS 4: ADAPTACIONES A LA MEDIDA DEL ERP EN LA ETAPA DE POST-IMPLEMENTACIÓN

Finalmente, la Hipótesis 4 predijo que los altos de mejoras y adaptaciones a la medida del ERP en la etapa de Post-Implementación influenciarían positivamente al nivel de encaje de las funcionalidades del ERP con las necesidades del negocio.

Las mejoras y adaptaciones a la medida del ERP en la etapa de Post-Implementación fueron evaluadas por los parámetros de adaptación de la información, adaptación de los procesos y adaptación de las interfaces de usuario.

Esta hipótesis fue parcialmente soportada, debido a la definición empírica de las mejoras y adaptaciones a la medida del ERP en la etapa de Post-Implementación, sobre su apoyo significativo a las mejoras operacionales y estratégicas que producirán un incremento en la adaptación de la información, procesos e interfaces de usuario, también ayudados de las mejoras administrativas.

Como resultado final, el esquema de evaluación ha demostrado un 88% de confiabilidad para los indicadores de Adaptación de la Información, un 92.3% de confiabilidad en el indicador de Adaptación en los Procesos y un 93.2% de confiabilidad para los indicadores de Adaptación de las Interfaces de Usuario, por lo tanto una ratificación de la hipótesis sobre que altos niveles de mejoras y adaptaciones a la medida del ERP en la etapa de Post-Implementación influenciarían positivamente al nivel de encaje de las funcionalidades del ERP con las necesidades del negocio.

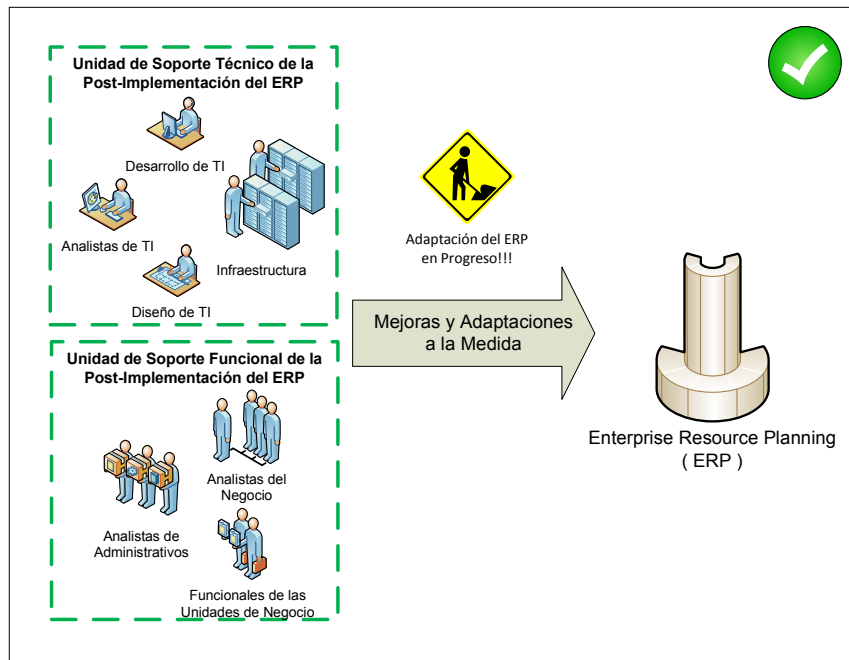


Figura 5.07: Estructura de las Unidades de Soporte – Adaptaciones a la medida del ERP¹¹³

A continuación revisamos el modelo estructural de resultados de las hipótesis en la Figura 5.08:

¹¹³Estructura de las Unidades de Soporte. Por Guillermo Del Castillo, Mejoras y adaptaciones a la medida del ERP por parte de las unidades de soporte de la Post-Implementación.

HIP.	EFECTO	RELACIÓN DIRECTA	PRUEBA DE LA HIPÓTESIS
H1	DIRECTO	CONOCIMIENTO COMUN ESPECIALIZADO ↓ ADAPTACIONES A LA MEDIDA EN LA POST-IMPLEMENTACION (+)	(+)
H2	DIRECTO	LOCACION DE LA EXPERTICIA ↓ ADAPTACIONES A LA MEDIDA EN LA POST-IMPLEMENTACION (+) COMUNICACION INTRA-DEPARTAMENTAL ↓ ADAPTACIONES A LA MEDIDA EN LA POST-IMPLEMENTACION (+)	PARCIALMENTE (+)
H3a	DIRECTO	REASIGNACION FISICA ↓ ADAPTACIONES A LA MEDIDA EN LA POST-IMPLEMENTACION (-)	PARCIALMENTE (-)
H3b	DIRECTO	COMPOSICION MIXTA DE MIEMBROS DE LAS UNIDADES DE SOPORTE ↓ ADAPTACIONES A LA MEDIDA EN LA POST-IMPLEMENTACION (+)	NO
H3c	DIRECTO	JERARQUIA DE REPORTEO ↓ ADAPTACIONES A LA MEDIDA EN LA POST-IMPLEMENTACION (+)	PARCIALMENTE (-)
H3d	DIRECTO	PERMANENCIA DE MIEMBROS EN LAS UNIDADES DE SOPORTE ↓ ADAPTACIONES A LA MEDIDA EN LA POST-IMPLEMENTACION (-)	PARCIALMENTE (+)
H4	DIRECTO	ADAPTACIONES A LA MEDIDA EN LA POST-IMPLEMENTACION ↓ ENCAJE DE ERP EN EL NEGOCIO (+)	(+)

Figura 5.08. Estructura de las hipótesis – Resultados finales¹¹⁴

¹¹⁴ Estructura de las hipótesis – Resultados finales. Por Guillermo Del Castillo, 2011.

5.3. CONCLUSIONES FINALES

En resumen, las pruebas de las hipótesis han provisto de un soporte más conciso del modelo de hipótesis que fue concebido por reacciones y efectos empíricas de la realidad organizacional versus el conocimiento especializado funcional de negocio y de soporte de un ERP.

Específicamente, los resultados han sugerido que el incremento de los niveles de conocimiento especializado compartido dirige a la organización a un incremento de los niveles de mejoras y adaptaciones del ERP en la etapa de Post-Implementación, las cuales producirán mejoras gerenciales y operacionales para la organización.

Sobre los mecanismos de vinculación, hemos concluido que facilitan el reconocimiento de los puntos de la organización donde se puede localizar el conocimiento y la experticia, a la vez que mejorarán los niveles de comunicación intra-departamental, facilitando el acceso al conocimiento y su integración.

Los arreglos estructurales de las unidades de soporte del ERP en la etapa de Post-Implementación como la locación de los equipos, la jerarquía de reporte y la permanencia de recursos, definitivamente influenciarán al alcance y la frecuencia de las mejoras y adaptaciones del ERP.

Finalmente, ciertos tipos de adaptaciones a la medida del ERP de hecho tendrán un impacto en el grado de encaje de las funcionalidades del ERP tengan con las necesidades del negocio. Específicamente, las mejoras del ERP en la etapa de Post-Implementación apoyarán a las mejoras operacionales y estratégicas para producir una influencia positiva en la información, los procesos y las interfaces de usuario final.

Adicionalmente, las adaptaciones a la medida del ERP soportaran las mejoras en el aspecto gerencial para producir una influencia positiva de las funcionalidades del sistema sobre las necesidades del negocio, a la vez que otras mejoras adyacentes son beneficiadas por las mejoras en la infraestructura de TI las cuales apoyan a la mejora de los procesos del negocio.

No existe un método estándar del cálculo del retorno de la inversión en proyectos relacionados a ERP, sin embargo un análisis estructurado será posible lograr.

El primer paso será el determinar el costo de los múltiples componentes relacionados en el proyecto como consultoría, licencias, costos de mejoras e implementación, costos de hardware, etc. Los costos del mantenimiento de un determinado período ya sea dos, tres o más años deberá ser añadido al costo total de propiedad.

El siguiente paso es la parte más complicada la cual involucra el calcular los beneficios esperados en un período de tiempo. Estos beneficios deberán ser evaluados con respecto a cada funcionalidad a ser mejorada ya sea los niveles de inventarios, costos de operaciones, producción, entre otros. Estos elementos de análisis tendrán un impacto directo en el estado de pérdidas y ganancias.

Es factible aclarar que el retorno de la inversión es un cálculo que dependerá de las circunstancias y realidades de cada organización y no hay una formula exacta para su cálculo debido a los beneficios intangibles y no cuantificables, los cuales serán visibles a largo plazo y evolución de la organización.

5.4. RECOMENDACIONES

La presente investigación se basó en las fisuras o lagunas de conocimiento encontradas en el proceso de adopción de un ERP en una organización, y su propósito ha sido responder a la gran incógnita organizacional sobre el “Cómo” pueden las organizaciones mejorar el grado de adaptabilidad entre las funcionalidades del ERP y las necesidades del negocio en la etapa de Post-Implementación. La respuesta conseguida a través de esta investigación es que las mejoras y adaptaciones a la medida realizadas en la Post-Implementación son la clave para la integración efectiva del conocimiento especializado funcional del negocio y el conocimiento del técnico del ERP. Esta posición es tomada en base a que el problema raíz de la organización es un problema de integración del conocimiento.

El análisis de datos fue realizado en dos etapas. La primera etapa ha consistido en evaluar el modelo de medición. En esta etapa, los datos han sido evaluados al establecer la validez de las estructuras de datos de una forma convergente y discriminante, así como el establecer la confiabilidad de las metodologías de evaluación de datos. Además el análisis de factores fue desarrollado como parte de la evaluación del modelo de medición.

La segunda etapa consistió en la prueba de las hipótesis y también la evaluación del modelo estructural. Las pruebas de las hipótesis fueron desarrolladas al evaluar diferentes opciones de coeficientes estadísticos de significancia.

Esta investigación ha logrado importantes contribuciones para la comprensión desde el punto de vista organizacional, a la vez que la comprensión de la etapa de Post-Implementación de cómo las capacidades organizacionales son creadas a partir de las inversiones realizadas en tecnología para lograr beneficios de largo plazo.

Además esta investigación puede ser una guía para investigadores de cómo las organizaciones pueden explotar sus recursos para impulsar sus inversiones tecnológicas y producir una rentabilidad.

Como puntos destacables tenemos la importancia de impulsar los recursos de conocimiento para lograr un desarrollo de la ventaja competitiva a partir de un ERP, y la importancia de un mayor desarrollo a detalle de la etapa de Post-Implementación.

Sugiero a los colegas estudiantes de la Maestría de Gerencia de las Tecnologías de la Información expandir las investigaciones y temas referentes que optimicen la cadena de producción de un negocio y mantenerse actualizados con respecto a los últimos desarrollos de las tecnologías de la información y sus tendencias de aplicabilidad dentro de una organización.

Recomiendo a mis colegas profesionales el buscar el conocimiento especializado dentro de sus respectivas organizaciones e incrementar sus habilidades referentes a los nuevos avances tecnológicos y organizacionales para ubicarse a la vanguardia del mercado.

Finalmente, sugiero que esta investigación sea un apoyo para las industrias, gerentes de TI y el país en general para maximizar su desarrollo y productividad. Y más importante aún, que esta pueda servir como base para nuevas investigaciones en favor de cubrir otras fisuras adyacentes en el conocimiento organizacional y de tecnologías de la información.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- [A] Guillermo Del Castillo T., **Análisis Costo Beneficio de un *Enterprise Resource Planning* (ERP) a Mediano Plazo de Productividad**, 2011, PUCE, Facultad de Ingeniería, Quito-Ecuador
- [B] Worrell, J., K. Gallagher, and R. Mason, **Explaining the structure of post-implementation ERP teams**, 2006, Acapulco-México
- [C] Bret Wagner, Ellen Monk, **Enterprise Resource Planning**
- [D] David Olson, **Managerial Issues of Enterprise Resource Planning Systems**, 2003
- [E] Bret Wagner, Ellen Monk, **Concepts in Enterprise Resource Planning**, Second Edition, 2005
- [F] Yukika Awazu, **Journal of Knowledge Management**, Volume 8 issue 3, 2004.
- [G] Davenport, T. H., **Putting the Enterprise into the Enterprise System**, 1998.
- [H] Markus, M. L., & Tanis, C., **The Enterprise System Experience-From Adoption to Success**, Cincinnati, 2000
- [1] http://es.wikipedia.org/wiki/Planificaci%C3%B3n_de_recursos_empresariales, **Planificación de recursos empresariales**, Wikipedia, 2011
- [2] <http://www.rae.es>, Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, Vigésima segunda edición, 2011.

- [3] <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/eqm0536.pdf>, Wayne D. Powel, Jim Barry, **An ERP Post-Implementation review: Planning for the future by looking back**, , 2005
- [4] <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2005/Volume-4/Documents/jopdf054-post-implementation.pdf>, Yusuf Musaji, **ERP Post-Implementation Problems**, 2005
- [5] <http://web.njit.edu/~jerry/sad/Team%20Articles/Nicolaou-IJAIS-2004.pdf>, Andreas I. Nicolaou, **Quality of Post-Implementation review for enterprise resource planning systems**, 2004
- [6] http://www.intosaiitaudit.org/17th_RisksinERPImplementation-2.pdf, Dr. Ashutosh Sharma, CISA, CIA, **Risks in ERP implementation, Dr. Ashutosh Sharma**
- [7] <https://www.cirrelt.ca/DocumentsTravail/2006/DT-2006-DP-1.pdf>, Raka Kouki, Diane Poulin, Robert Pellerin, **ERP Assimilation Challenge: An Integrative Framework for a Better Post-Implementation Assimilation**, 2006
- [8] <https://www.cirrelt.ca/DocumentsTravail/2006/DT-2006-DP-1.pdf>, Raka Kouki, Diane Poulin, Robert Pellerin, **ERP Assimilation Challenge: An Integrative Framework for a Better Post-Implementation Assimilation**, 2006
- [9] <http://faculty.stut.edu.tw/~cwhung/Paper2.pdf>, Andreas Nicolaou, Somnath Bhattacharya, **Organizational performance effects of ERP systems usage: The impact of post-implementation changes**, 2005
- [10] <http://sky.fit.qut.edu.au/~sederad/Files/Rich%20Daphne%202010.pdf>, Daphne Rich, Jens Dibbern, **End-User Satisfaction in ERP Post-Implementation: An investigation of Maintenance Activities, User Support Services and System Integration**, 2010
- [11] http://etd.fcla.edu/CF/CFE0002698/Sullivan_Linda_S_200908_EdD.pdf, Linda S. Sullivan, **Post-Implementation Success Factors for Enterprise Resource Planning (ERP) Student Administration Systems in Higher Education Institutions**, 2009

- [12] <http://www.decisionsciences.org/Proceedings/DSI2008/docs/145-8845.pdf>, Richard J. Goeke, Robert H. Faley, Kevin E. Dow, **Finding the Business value after successful ERP implementation: Making the case for Gross Margin**
- [13] <http://moe.ecrc.nsysu.edu.tw/Chinese/workshopC/2003/46.pdf>, Y.W. Fan, W. H. Tsai, P.Y. Hsu, **What really happens after ERP is implemented? A performance analysis study for the ERP post-implementation stage**, 2003
- [14] <http://jeb.cerps.org.tw/files/JEB2004-009.pdf>, H. Y. Lin, **The Evaluation of Post Implementation ERP investment performance by DEA Approach**, 2001
- [15] http://www.uhu.es/ijdar/10.4192/1577-8517-v1_3.pdf, Severin V. Grabski, **Risks and control in the implementation of ERP Systems**
- [16] <http://www.commerce.uct.ac.za/InformationSystems/Research%26Publications/2006/IBIMA06%20Bonn%2057%20ERP%20Impact.pdf>, Stanislav Prokopiev, **An Empirical Investigation Factors Affecting ERP impact**, 2006

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A

Análisis Procedimiento de estudio o valoración detallada de un tema complejo para obtener un mayor conocimiento.

Adaptación de la Información. Reordenamiento de los sistemas informáticos según las necesidades del negocio.

Adaptación de los Procesos. Mejoras en los procesos del negocio, típicamente atado a reingeniería de procesos.

Adaptación de las Interfaces de Usuario. Mejoras en el despliegue visual y de ingreso de datos de los sistemas enfocados para usuarios finales.

Alpha de Cronbach (α). Coeficiente estadístico de confiabilidad.

B

Back-Office Gestión administrativa o técnica interna, no visible para el cliente de una organización.

Bug También llamado “*Computer Bug*”. Es un defecto de sistema informático de software.

C

Capital Humano Conocimiento especializado de TI que ha sido integrado en la organización.

Comunicación Intra-departamental Medios formales e informales de comunicación y contacto entre las áreas o departamentos de la organización

Conocimiento Común También conocido como conocimiento general. Conocimiento adquirido por los miembros de una comunidad en base a su experiencia de vida y sociabilidad, y no enfoca a temas específicos como ciencia, historia, literatura, etc.

Conocimiento Especializado Conocimiento adquirido por los miembros de una comunidad en base a entrenamiento específico en temas relacionados a la actividad de la comunidad.

CRM Sistemas informáticos de apoyo a la gestión de las relaciones con los clientes, a la venta y al marketing. Con este significado CRM se refiere al sistema que administra un Data Warehouse (Almacén de Datos) con la información de la gestión de ventas y de los clientes de la empresa.

D

DataWarehouse Almacén de datos (del inglés data warehouse) es una colección de datos orientada a un determinado ámbito (empresa, organización, etc.), integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en la entidad en la que se utiliza.

Dashboard Consola o panel de instrumentos. Usado en organizaciones para mostrar indicadores de negocio.

Diseño Proceso o plan imaginativo ("pre-figuración") para la búsqueda de una solución en cualquier campo.

Dominio Campo, ambiente o territorio en el espacio con autonomía y/o autoridad propia.

E

Encaje del ERP en el Negocio. Ajuste y adaptabilidad de las funcionalidades del sistema ERP para suplir las necesidades del negocio.

ERP Los sistemas de planificación de recursos empresariales, o ERP (por sus siglas en inglés, Enterprise Resource Planning) son sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía comprometida en la producción de bienes o servicios.

Estabilización Acción y efecto de estabilizar.

Estructura Arreglo sistemático de operaciones y actividades que constituyen una unidad del negocio.

Estructura de las Unidades de Soporte Composición del equipo de soporte del ERP en la etapa de Post-Implementación.

Experticia Habilidades profesionales relacionadas a un experto en la materia.

F

Fiabilidad. Expresa cierto grado de seguridad de un dispositivo o medición en un ambiente específico.

H

Hardware Artefactos físicos y tangibles que ensamblados forman componente tecnológico o herramienta.

Hipótesis Teoría o suposición de un hecho. Es la base de una investigación para su confirmación o negación.

I

Implementación Acción y efecto de un plan, idea, diseño o aplicación.

Implementaciones Vainilla Término informático informal, referido a las instalaciones de productos de software estándar, de paquete, o con la mínima cantidad de ajustes para el cliente. El propósito de estas implementaciones es minimizar los costos, tiempos y riesgos.

Integración Acción o efecto de juntura o unificación en un todo.

Investigación Búsqueda del conocimiento o solución a teorías antes planteadas.

K

Know-How Conocimiento especializado de la ejecución de los procesos de negocio y que ha sido creado dentro de la organización. Es considerado un activo de la organización

L

Legacy Sistema informático heredado que se considera tecnológicamente obsoleto, que sin embargo continúa en funcionamiento debido a su dificultad de ser reemplazado por nueva tecnología, debido a factores como costos elevados, falta de compatibilidad o funcionalidad obsoleta.

Locación de la Experticia Conocimiento de locación de las habilidades profesionales relacionadas a un experto en la materia dentro de la organización.

M

Marco de muestreo Grupo de muestras que serán parte de una población y que servirá para obtener resultados que serán analizados posteriormente.

Metodología Principios o métodos de una rama particular del conocimiento o disciplina de la ciencia.

Matriz Sistema de iteraciones que se encuentra configurado con un patrón y reglas específicas.

Mecanismos de Vinculación Mecanismos de integración de conocimientos que sirven para identificar la existencia y locación de conocimiento distribuido a lo largo de una organización.

Mejoras y adaptaciones a la medida del ERP en la Post-Implementación. Adaptaciones de un software para cumplir reglas únicas especificadas por un cliente.

Mejoras Operacionales. Procedimientos de mejora para la operación de una organización.

Mejoras Administrativas. Apoyo o mejora a los procesos administrativos de una organización.

Mejoras Estratégicas. Mejoras en el soporte y guías para la estrategia del negocio.

Mejoras en la Infraestructura de TI. Optimización de los recursos tecnológicos de Hardware y Software de una organización.

MRP Gestión de requerimientos de material empresarial por sus siglas en inglés *Material Requirements Planning*.

N

Negocio Una actividad, sistema, método o forma de obtener dinero, a cambio de ofrecer bienes o servicios a otras personas.

O

Organización Sistemas sociales diseñados para lograr metas y objetivos por medio de la gestión del talento humano y desarrollo de recursos. También se definen como un convenio sistemático entre personas para lograr algún propósito específico.

P

Piedra Filosofal Analogía a la Alquimia y disciplina filosófica de descubrimientos científicos sin precedente.

Planificación Conjunto de procedimientos y expectativas programadas o establecidas para ejecutarse con un fin o meta específica en el futuro.

Población Muestra representativa en cantidad o número que será útil para un análisis.

Post-Implementación Acción y efecto ocurrido en un espacio de tiempo posterior a la implementación.

Procedimiento Acciones u operaciones específicas que tienen que ser ejecutadas en serie u orden específico.

R

Recolección de datos Colección de datos tomada de una población específica con el propósito de ser procesados.

Red Social Estructura social formada por miembros que persiguen comunes intereses de comunicación.

Retorno de la inversión Método de economía, finanzas o contabilidad para medir la rentabilidad de una compañía.

S

SCM La administración de la cadena de suministro (en inglés, Supply Chain Management, SCM) es el proceso de planificación, puesta en ejecución y control de las operaciones de la red de suministro con el propósito de satisfacer las necesidades del cliente con tanta eficacia como sea posible. La gerencia de la cadena de suministro atraviesa todo el movimiento y almacenaje de materias primas, el correspondiente inventario que resulta del proceso, y las mercancías acabadas desde el punto de origen al punto de consumo.

Sistema Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí. En informática, nos referimos a un conjunto de partes interrelacionadas de hardware y software con la interacción directa o indirecta del ser humano.

Software Colección de instrucciones informáticas que son pre-establecidas para ejecutar tareas específicas.

Software a la medida Adaptaciones de un software para cumplir reglas únicas especificadas por un cliente. Esta adaptación será realizada a través de la manipulación directa del código fuente del software que será ejecutada por el vendedor de software, terceros o el mismo cliente.

Stakeholder Término utilizado en estrategia de negocios para identificar a los interesados en una meta o proyecto.

Stand-Alone Autónomo. En informática son piezas de Hardware o Software procesamiento independiente.

T

TI Tecnologías de la Información.

V

Valor representativo Método estadístico para estimar la aproximación real de una muestra. El valor representativo será el valor medio de aquellas muestras, excluyendo aquellos valores que se tenga constancia que se apartan del valor real.

Ventaja Competitiva Término de mercadeo y dirección estratégica. Es la ventaja que una compañía tiene con respecto a otra desde el punto de vista de negocio, siendo el caso de las compañías mencionadas, pertenecientes a un mismo mercado.

ANEXOS

INSTRUMENTO DE ENCUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

TÍTULO DE LA ENCUESTA: ALINEAMIENTO ENTRE EL ERP DE UNA ORGANIZACIÓN Y SUS NECESIDADES DE NEGOCIO A LARGO PLAZO

INTRODUCCIÓN

La implementación de un ERP es uno de las iniciativas más complejas y costosas que una organización puede tener. Sin embargo, los esfuerzos organizacionales relacionados con el ERP no están limitados a entregables a tiempo, dentro del presupuesto y dentro del alcance original de la implementación. Una vez que el sistema ha sido estabilizado, la organización típicamente lucha con la operación continua y tratando de adaptar la funcionalidad del ERP a las funcionalidades necesarias para las unidades del negocio. Las mejoras y adaptaciones en el sistema serán procesos críticos que logran beneficios a largo plazo y que significaran inversiones significativas en términos de dinero, tiempo y personal.

El propósito de este estudio será el proveer a las gerentes de las unidades funcionales de negocio y TI visiones prácticas de como impulsar la inversión de la organización en el ERP para conseguir beneficios a largo plazo. El enfoque del estudio no tratará profundamente aspectos de la Implementación del ERP, sino estará centrado en la etapa de Post-Implementación y encaje del ERP a largo plazo.

PARTICIPANTES DE LA ENCUESTA

Los participantes de la encuesta deberán estar involucrados directamente y formar parte de las unidades de soporte de la etapa de Post-Implementación de un sistema ERP.

Las organizaciones de los participantes deberán haber completado satisfactoriamente los esfuerzos de Implementación de un ERP y haber ejecutado la transición a las operaciones de la etapa de Post-Implementación en el ciclo de vida del ERP.

USO DE RESULTADOS

El propósito de esta encuesta es el obtener información relevante a cada participante de una organización en la etapa de Post-Implementación de un ERP y en los esfuerzos de adaptaciones a la medida del sistema. Las respuestas de los participantes serán recopilada y mezclada para propósitos de análisis estadísticos y no será publicada antes de eliminar todas las referencias personales y organizacionales de los participantes.

ENCUESTA ORIENTADA PARA GERENTES O LÍDERES DE LAS UNIDADES DE SOPORTE
DEL ERP

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ERP EN LA ORGANIZACIÓN

REGISTRO DEL ENCUESTADO

Nombre Completo: _____

Compañía: _____

Posición o Cargo: _____

Dirección de Email: _____

Dirección Postal: _____

Ciudad: _____

Estado o Provincia: _____

Código Postal: _____

País: _____

Teléfono: _____

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ERP EN LA ORGANIZACIÓN

PERFIL DE LA COMPAÑÍA

1) Indique en qué tipo de industria se maneja su organización:

Comunicación	<input type="checkbox"/>	Finanzas	<input type="checkbox"/>	Salud	<input type="checkbox"/>
Defensa	<input type="checkbox"/>	Gas y Petroleo	<input type="checkbox"/>	Sector Público	<input type="checkbox"/>
Ingeniería	<input type="checkbox"/>	Química	<input type="checkbox"/>	Otros _____	

2) Indique el número de empleados de su organización:

0 - 50 empleados	<input type="checkbox"/>	501 - 1500 empleados	<input type="checkbox"/>	más de 5000 empleados	<input type="checkbox"/>
51 - 500 empleados	<input type="checkbox"/>	1501 - 5000 empleados	<input type="checkbox"/>		

3) Indique el número de áreas o departamentos involucrados en el proyecto de implementación del ERP:

4) Indique los rangos de ganancias de su organización en rango de millones de dólares:

0 - 0.1 USD millones	<input type="checkbox"/>	1 - 5 USD millones	<input type="checkbox"/>	más de 50 USD millones	<input type="checkbox"/>
0.1 - 0.9 USD millones	<input type="checkbox"/>	6 - 50 USD millones	<input type="checkbox"/>		

5) Indique si su ERP se encuentra distribuido para todas las áreas o departamentos de su organización:

SI (Todas las áreas)	<input type="checkbox"/>	NO (Algunas áreas)	<input type="checkbox"/>
----------------------	--------------------------	--------------------	--------------------------

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ERP EN LA ORGANIZACIÓN

IMPLEMENTACIÓN DEL ERP

6) ¿Cuál fue el alcance de la implementación de los módulos del sistema ERP de su organización, y cuál fue el año de implementación?

MÓDULO	IMPLEMENTADO		AÑO
Todos los modulos del ERP	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	_____
Finanzas	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	_____
Manejo de Capital Humano	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	_____
Todos los modulos del ERP	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	_____
Finanzas	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	_____
Manejo de Capital Humano	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	_____
Finanzas	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	_____
Manejo de Capital Humano	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	_____

7) Indique el alcance geográfico que tiene el ERP de su organización:

Local Nacional Internacional

8) En el caso de que su ERP haya sido implementado internacionalmente, cuales son las regiones involucradas:

Global Sur América Asia
 Norte América Europa Oceanía

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ERP EN LA ORGANIZACIÓN

VISIÓN GERENCIAL DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL ERP

9) Por favor seleccione los valores de las metas que se planteó en el proyecto original de implementación y sus estimaciones de éxito hasta el momento.

Importancia:
 1 = Irrelevante
 2 = No importante
 3 = Moderada
 4 = Importante
 5 = Muy importante
 N/A = Desconocido

Nivel de Logro:
 1 = No logrado
 2 = Logro con baja calidad
 3 = Logro con mediana calidad
 4 = Logro con buena calidad
 5 = Logro con total éxito y calidad
 N/A = Desconocido

METAS ORIGINALES DEL PROYECTO DE IMPLEMENTACION DEL ERP

MEJORAS OPERACIONALES	IMPORTANCIA PLANIFICADA						IMPORTANCIA LOGRADA					
	N/A	1	2	3	4	5	N/A	1	2	3	4	5
Reducir costos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reducir cronograma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incrementar la productividad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incrementar la calidad del producto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flexibilizar la operación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mejorar la calidad del servicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras mejoras operacionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MEJORAS ADMINISTRATIVAS	IMPORTANCIA PLANIFICADA						IMPORTANCIA LOGRADA					
	N/A	1	2	3	4	5	N/A	1	2	3	4	5
Mejorar la calidad de la información	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mejorar el reporte ejecutivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mejorar el manejo de los recursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apegarse a los entes reguladores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mejorar el control interno estructural	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras mejoras operacionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MEJORAS ESTRATÉGICAS	IMPORTANCIA PLANIFICADA						IMPORTANCIA LOGRADA					
	N/A	1	2	3	4	5	N/A	1	2	3	4	5
Apoyar al crecimiento de la organización	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Diferenciación de productos/servicios	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Habilitar la expansión	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Generar competitividad	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Apoyar estrategias globales corporativas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Otras mejoras estratégicas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

MEJORAS DE INFRAESTRUCTURA DE IT	IMPORTANCIA PLANIFICADA						IMPORTANCIA LOGRADA					
	N/A	1	2	3	4	5	N/A	1	2	3	4	5
Reducir los costos de TI	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Incrementar la capacidad de la infraestructura de TI	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Incrementar la estabilidad de la infraestructura de TI	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reemplazar tecnologías y sistemas obsoletos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Consolidar múltiples aplicaciones	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Otras mejoras de infraestructura de TI	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ERP EN LA ORGANIZACIÓN

VISIÓN GERENCIAL DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL ERP

10) ¿Cual fue la importancia y el alcance de las adaptaciones a la medida requeridas en el proyecto original de implementación del ERP?

- Sin importancia
- Poco importante
- Moderada
- Importante
- Muy importante

11) Indique cuántos miembros formaron parte del equipo de implementación del ERP? Por favor indique los recursos involucrados a tiempo completo:

Recursos Internos _____

Recursos Externos _____

12) Del personal involucrado en las actividades de Post-Implementación en su organización, ¿Cuántos son los recursos trabajando a tiempo completo en las diferentes actividades?

Actividades de mantenimiento (Arreglo de problemas, bugs, parches, etc.) _____

Actividades de personalización (mejoras de funcionalidad, nuevos módulos, etc.) _____

Otras actividades (Especificar) _____

13) ¿Tiene su organización un equipo separado que tenga como única responsabilidad el mantenimiento de sistema ERP y soporte de trabajo continuo de producción, como la corrección de problemas y actividades de mantenimiento?

- SI
- NO

14) Por favor escriba cualquier comentario o sugerencia relacionada a la esta parte de la encuesta.

ENCUESTA ORIENTADA PARA MIEMBROS DE LA UNIDADES DE SOPORTE TÉCNICO
DEL ERP O LA UNIDADES FUNCIONALES DEL NEGOCIO

ETAPA DE POST-IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP

REGISTRO DEL ENCUESTADO

Nombre Completo: _____

Compañía: _____

Posición o Cargo: _____

Dirección de Email: _____

Dirección Postal: _____

Ciudad: _____

Estado o Provincia: _____

Código Postal: _____

País: _____

Teléfono: _____

ETAPA DE POST-IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP

COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN DE LOS EQUIPOS DEL ERP

1) Según su apreciación personal especifique el nivel de relacionamiento y coordinación entre el equipo de soporte técnico de la post-implementación del ERP y el equipo funcional de negocio del ERP que son identificadas como importantes en la organización y las fortalezas de esta relación.

Importancia:
 1 = Irrelevante
 2 = No importante
 3 = Moderada
 4 = Importante
 5 = Muy importante
 N/A = Desconocido

Fortalezas:
 1 = Extremadamente débil
 2 = Débil
 3 = Aceptable
 4 = Fuerte
 5 = Extremadamente fuerte
 N/A = Desconocido

RELACIONES ACTUALES	IMPORTANCIA PLANIFICADA						FORTALEZA LOGRADA					
	N/A	1	2	3	4	5	N/A	1	2	3	4	5
El nivel de apreciación que el equipo funcional tiene para el cumplimiento del equipo de soporte técnico.												
El nivel de apreciación que el equipo de soporte técnico tiene para el cumplimiento del equipo funcional.												
El nivel de comprensión del equipo funcional para el ambiente de trabajo (problemas, roles, tareas) del equipo de soporte.												
El nivel de comprensión del equipo de soporte para el ambiente de trabajo (problemas, roles, tareas) del equipo funcional.												
Nivel de logro de los equipos funcional y el equipo de soporte técnico.												

2) Según su apreciación personal especifique el alcance de cuáles son las prácticas de comunicación que son percibidas como importantes en su organización.

Importancia:
 1 = Irrelevante
 2 = No importante
 3 = Moderada
 4 = Importante
 5 = Muy importante
 N/A = Desconocido

Prácticas Actuales:
 1 = Fuertes desacuerdos
 2 = Desacuerdos
 3 = Ni acuerdos ni desacuerdos
 4 = Acuerdos
 5 = Fuertes acuerdos
 N/A = Desconocido

PRÁCTICAS DE COMUNICACION	IMPORTANCIA PLANIFICADA						PRÁCTICAS LOGRADA					
	N/A	1	2	3	4	5	N/A	1	2	3	4	5
Los miembros del equipo de soporte tienen las habilidades y conocimiento para ejecutar ciertas tareas de tipo funcional.												
Es fácil hablar con cualquier miembro del cual se necesite soporte sin importar su posición o su rango.												
Hay una gran oportunidad de conversaciones de tipo informal entre los miembros del equipo funcional o de soporte												
Los gerentes usualmente desalientan a los empleados de discutir temas relacionados al negocio con alguien que no sea su supervisor												
Los miembros del equipo de soporte saben que habilidades y conocimientos específicos tienen los miembros del equipo funcional												
Los miembros del equipo de soporte tienen una buena comprensión de las habilidades de los miembros del equipo funcional												

ETAPA DE POST-IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP

COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN DE LOS EQUIPOS DEL ERP

3) ¿Cuál es la ubicación física del equipo de soporte de la post-implementación del ERP? Especifique el número de recursos de tiempo completo.

En el mismo piso _____

En el mismo edificio, pero no el mismo piso _____

En la misma ciudad, pero no el mismo edificio _____

En diferentes ciudades _____

No se conoce _____

Sumados en total _____

4) Describa las características de los miembros pertenecientes a los equipos de soporte técnico y funcional que han sido asignados desde las diversas áreas funcionales del negocio.

Jerarquía de los equipos:

A quién reportan los miembros del equipo del ERP?

- 1 = Gerente de TI
- 3 = Gerente de TI y Gerente Funcional
- 5 = Gerente Funcional
- N/A = Desconocido

Permanencia:

Que tipo de permanencia tienen los miembros en el equipo del ERP

- 1 = Permanencia bajo demanda
- 3 = Permanencia parcial
- 5 = Permanencia definitiva
- N/A = Desconocido

ÁREAS FUNCIONALES	# MIEMBROS	NIVEL DE REPORTE				PERMANENCIA EN LA UNIDAD			
		N/A	1	3	5	N/A	1	3	5
Soporte administrativo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servicio al cliente		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzas y contabilidad		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recursos humanos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TI		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manufactura		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estrategia		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compras e inventarios		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5) Por favor escriba cualquier comentario o sugerencia relacionada a la esta parte de la encuesta.

ETAPA DE POST-IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP

ADAPTACIONES A LA MEDIDA EN LA ETAPA DE POST-IMPLEMENTACIÓN

6) Describa cuales de las siguientes actividades de adaptaciones a la medida son percibidas como importantes en su organización, y cuáles de estas mejoras ya han sido logradas en su organización.

Importancia:
 1 = Irrelevante
 2 = No importante
 3 = Moderada
 4 = Importante
 5 = Muy importante
 N/A = Desconocido

Nivel de Logro:
 1 = No logrado
 2 = Logro con baja calidad
 3 = Logro con mediana calidad
 4 = Logro con buena calidad
 5 = Logro con total éxito y calidad
 N/A = Desconocido

MEJORAS OPERACIONALES	IMPORTANCIA PLANIFICADA						IMPORTANCIA LOGRADA					
	N/A	1	2	3	4	5	N/A	1	2	3	4	5
Reducir costos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reducir cronograma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incrementar la productividad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incrementar la calidad del producto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flexibilizar la operación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mejorar la calidad del servicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras mejoras operacionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MEJORAS ADMINISTRATIVAS	IMPORTANCIA PLANIFICADA						IMPORTANCIA LOGRADA					
	N/A	1	2	3	4	5	N/A	1	2	3	4	5
Mejorar la calidad de la información	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mejorar el reporte ejecutivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mejorar el manejo de los recursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mejorar las herramientas para toma de decisiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incremento de flexibilidad en las operaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mejorar el control interno estructural	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras mejoras operacionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MEJORAS ESTRATÉGICAS	IMPORTANCIA PLANIFICADA						IMPORTANCIA LOGRADA					
	N/A	1	2	3	4	5	N/A	1	2	3	4	5
Apoyar al crecimiento de la organización												
Diferenciación de productos/servicios												
Habilitar la expansión												
Generar competitividad sustancial												
Apoyar estrategias globales corporativas												
Otras mejoras estratégicas												

MEJORAS DE INFRAESTRUCTURA DE IT	IMPORTANCIA PLANIFICADA						IMPORTANCIA LOGRADA					
	N/A	1	2	3	4	5	N/A	1	2	3	4	5
Reducir los costos de TI												
Incrementar la capacidad de la infraestructura de TI												
Incrementar la estabilidad de la infraestructura de TI												
Reemplazar tecnologías y sistemas obsoletos												
Consolidar múltiples aplicaciones												
Otras mejoras de infraestructura de TI												

ETAPA DE POST-IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP

ENCAJE EN EL NEGOCIO EN LA ETAPA DE POST-IMPLEMENTACIÓN

7) Describa cuales de las siguientes mejoras han sido percibidas como importantes en su organización y cuáles de ellas han sido ya implementadas o logradas.

Importancia:
 1 = Irrelevante
 2 = No importante
 3 = Moderada
 4 = Importante
 5 = Muy importante
 N/A = Desconocido

Nivel de Logro:
 1 = No logrado
 2 = Logro con baja calidad
 3 = Logro con mediana calidad
 4 = Logro con buena calidad
 5 = Logro con total éxito y calidad
 N/A = Desconocido

ADAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	IMPORTANCIA PLANIFICADA						IMPORTANCIA LOGRADA					
	N/A	1	2	3	4	5	N/A	1	2	3	4	5
El ERP provee facilmente los datos que los miembros de las unidades buscan para ejecutar sus tareas.												
El ERP provee información crítica que es útil para las unidades funcionales del negocio.												
El ERP provee la información correcta y fiable que los miembros de las unidades funcionales del negocio necesitan.												

ADAPTACIÓN DE LOS PROCESOS	IMPORTANCIA PLANIFICADA						IMPORTANCIA LOGRADA					
	N/A	1	2	3	4	5	N/A	1	2	3	4	5
Los procesos implementados en el ERP facilitan la ejecución de tareas de las unidades del negocio.												
El ERP provee procesos críticos que son útiles para las unidades del negocio.												
Los procesos implementados en el ERP se alinean con las necesidades funcionales del negocio.												

ADAPTACIÓN DE LAS INTERFASES DE USUARIO	IMPORTANCIA PLANIFICADA						IMPORTANCIA LOGRADA					
	N/A	1	2	3	4	5	N/A	1	2	3	4	5
El ERP provee interfaces de usuario que facilitan la ejecución de tareas de los miembros de las unidades del negocio.												
El ERP provee de todas las interfaces de usuario que las unidades del negocio necesitan de forma exacta.												
El ERP provee las interfaces de usuario que se alinean con las necesidades funcionales del negocio.												

8) Por favor escriba cualquier comentario o sugerencia relacionada a la esta parte de la encuesta.
