

# **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

## **FACULTAD DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**PROPUESTA DE UNA INVESTIGACIÓN CON TECNOLOGÍA ERP COMO  
SOLUCIÓN A REQUERIMIENTOS GERENCIALES EN TOMA DE DECISIONES  
PARA LA ESCUELA DE CONDUCCIÓN PRACTI-CAR.**

Estudiante:

Paúl Andrés Tarqui Silva

Tutor:

Ing. Pablo Tamayo

Quito - Ecuador

Diciembre 2011

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

## FACULTAD DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

### CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD

Yo, Ing. Pablo Tamayo., certifico que el señor Paúl Andrés Tarqui Silva con C.I. No. 0104158811 realizó la presente tesis con el título **“Propuesta de una investigación con tecnología ERP como solución a requerimientos gerenciales en toma de decisiones para la Escuela de Conducción Practi-Car”**, y que es autor intelectual del mismo, que es original, auténtico y personal

---

Ing. Pablo Tamayo

## **ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS**

Yo, Paúl Andrés Tarqui Silva, declaro conocer y aceptar la disposición de la Normativa de la Universidad Tecnológica Israel que en su parte pertinente textualmente dice: “Forma parte del Patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de las investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.

---

Paúl Andrés Tarqui Silva

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

## FACULTAD DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

### CERTIFICADO DE AUTORÍA

El documento de tesis con título **“Propuesta de una investigación con tecnología ERP como solución a requerimientos gerenciales en toma de decisiones para la Escuela de Conducción Practi-Car”** ha sido desarrollado por Paúl Andrés Tarqui Silva con C.I. No. 0104158811 persona que posee los derechos de autoría y responsabilidad, restringiéndose la copia o utilización de cada uno de los productos de esta tesis sin previa autorización

---

Paúl Andrés Tarqui Silva

## **Dedicatoria**

Quiero dedicar este trabajo a mi familia, por acompañarme en cada una de las locuras que he emprendido y ser siempre mis más fervientes hinchas.

A mis padres, por todo lo que me han dado en esta vida, especialmente por sus sabios consejos y por estar a mi lado en los momentos difíciles.

## **Agradecimiento**

Cuando comencé a escribir los agradecimientos pensé que por descuido podía dejar a alguien importante fuera de la mención, por eso desde ya pido las disculpas correspondientes en caso de que suceda.

Antes que a todos quiero agradecer a Dios por darme las fuerzas necesarias en los momentos en que más lo necesité y bendecirme con la posibilidad de caminar a su lado durante toda mi vida.

Quiero darles las gracias a todos los profesores que hicieron de mí una buena persona.

No puedo dejar de agradecer al Ing. Pablo Tamayo por sus consejos y ayuda desinteresada.

## **Resumen**

Es indudable que el ambiente competitivo en el que se vive en el ámbito empresarial actualmente, requiere de promover los procesos y actividades de negocio que generan las ventajas competitivas de las compañías ante sus más fuertes competidores.

Por esto, desde hace ya varios años, se ha dado mayor importancia a las Tecnologías de Información y su alineación con las estrategias del negocio para mejorar sus procesos clave. Prueba de ello, es el incremento tan sustancial de adquisiciones de paquetes de software empresariales tales como el ERP (Enterprise Resource Planning), con el cual los directivos de las compañías esperan tener integradas todas las áreas o departamentos que apoyan para la generación de sus productos y servicios.

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar un análisis de los procesos de la Escuela de Conducción PRACTI-CAR, referente al área de compras; para así elaborar un manual que sirva de soporte a la empresa al momento de la implantación del nuevo sistema. Se espera que la información recopilada y el análisis realizado, sirva para que los directivos de la Escuela de conducción y el personal involucrado, obtenga un mejor panorama del ERP para el área de compras.

### **Palabras Claves**

Enterprise Resource Planning (ERP), Tecnologías de la información (IT).

## **Summary**

Undoubtedly, the competitive environment in which we live today in business requires the promotion of business processes and activities that generate competitive advantages of companies with its strongest competitors.

Thus, for several years, there has been greater emphasis on Information

Technology and its alignment with business strategies to improve key processes. Proof of this is the very substantial increase in purchases of business software packages such as ERP (Enterprise Resource Planning), in which managers expect companies to have integrated all areas or departments that support for the generation of their products and services.

The present work aims to develop an analysis of the processes of practical driving school, referring to the shopping area, in order to develop a handbook to support the company when implementing the new system. It is hoped that information gathered and analysis undertaken, will make the management of the school leadership and staff involved, get a better picture of ERP for the shopping area.

### **Keywords**

Enterprise Resource Planning (ERP), Information Technology (IT).

# TABLA DE CONTENIDO

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD	1
ACTA DE SESIÓN DE DERECHOS	2
CERTIFICADO DE AUTORÍA	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
RESUMEN	6
SUMMARY	7
TABLA DE CONTENIDO	8

## CAPÍTULO I

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2. SISTEMATIZACIÓN	14
1.2.1. DIAGNÓSTICO	14
1.2.2. PRONÓSTICO Y CONTROL DE PRONÓSTICO	16
1.3. OBJETIVOS	17
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	17
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.4. JUSTIFICACIÓN	18
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	18
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	19
1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA	20
1.5. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	20
1.5.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA	20
1.5.2. FACTIBILIDAD OPERATIVA	21

## CAPÍTULO II

<b>2. MARCO DE REFERENCIA</b>	
2.1. MARCO TEÓRICO	22
2.1.1. INTRODUCCIÓN	22
2.1.2. DEFINICIÓN DE ERP	26
2.1.3. PARÁMETROS DE PROCESOS	27
2.1.4. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DE LA IMPLEMENTACION DE UN ERP	29
2.1.5. PILARES DE UN ERP	30
2.1.6. CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA PARA SABER SI REQUIERE	

UN SISTEMA DEL TIPO ERP	31
2.1.7. SISTEMAS ERP Y LA CULTURA ORGANIZACIONAL	34
2.1.8. DIMENSIONES DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL REFERENTE A LOS SISTEMAS ERP	35
2.1.9. IMPORTANCIA DE LA EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS ERP	37
2.1.10. ERP DE COMPRAS	40
2.1.11. CIRCUITO DE APROVISIONAMIENTO	40
2.1.12. GESTIÓN DE PEDIDOS	40
2.1.13. GESTIÓN DE PARTES DE ENTRADA	41
2.1.14. GESTIÓN DE FACTURAS DE COMPRA	42
2.2. MARCO CONCEPTUAL	43
2.3. MARCO TEMPORAL / ESPACIAL	44
2.4. MARCO LEGAL	45

### **CAPÍTULO III**

#### **3. METODOLOGÍA**

3.1. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	46
3.2. UNIDAD DE ANÁLISIS	47
3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN	47
3.4. MÉTODOS	47
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	48
3.6. METODOLOGIA PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA ERP	48
3.6.1. OBJETIVOS Y ALCANCES DE LA METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA ERP	48
3.7. ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA ERP	48
3.8. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ERP	50

### **CAPÍTULO IV**

#### **4. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

4.1. LUGAR DE EJECUCIÓN	52
4.2. IDENTIFICACIÓN DE LA ESCUELA DE CONDUCCIÓN PRACTI-CAR	52
4.3. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SOBRE LOS PROCESOS EN PRACTICAR	53
4.3.1. MATERIALES Y EQUIPOS DE ÁREA DE COMPRAS	53
4.4. FLUJO DE INFORMACIÓN DEL ÁREA DE COMPRAS DE LA ESCUELA DE CONDUCCIÓN PRACTI-CAR	54
4.5. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN	

DE UN ERP PARA LA ESCUELA DE CONDUCCIÓN PRACTI-CAR	56
4.5.1. OBJETIVOS	56
4.5.2. FASES PARA LA SELLECIÓN	56
4.6. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ERP	58
4.7. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	61
4.7.1. REQUERIMIENTOS DEL HADWARE RECOMENDADO	61
4.7.2. REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE RECOMENDADO	62
4.8. RESULTADOS ESPERADOS	62
4.9. INSTALACIÓN DE ORACLE 9I EN CASO DE QUE NO TENGA INSTALADO ORACLE EN EL SERVIDOR	65
4.10. CONFIGURACIÓN DE ORACLE 9I EN CASO DE TENER PREVIA-MENTE INSTALADO EN EL SERVIDOR	73
4.11. IMPORTAR LA BASE DE DATOS DE COMPRAS EN NUESTRO SERVIDOR	77
4.12. INSTALACIÓN DE FORM RUNTIME Y REPORT RUNTIME EN LA MÁQUINA DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS	80

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1. CONCLUSIONES	86
5.2. RECOMENDACIONES	87
5.3. BIBLIOGRAFÍA	88
5.4. ANEXOS	90
5.4.1. FOTO 1. DEPARTAMENTO DE SISTEMAS	90
5.4.2. FOTO 2. DEPARTAMENTO DE COMPRAS	90
5.4.3. FOTO 3. RECEPCIÓN DE PRACTICAR	91
5.4.4. FOTO 4. DEPARTAMENTO DE EXAMEN PSICOSENSOMÉTRICO	91

## LISTA DE CUADROS Y GRÁFICOS

FIGURA 1.	ESTRUCTURA BÁSICA DE UN SISTEMA ERP	28
TABLA 1.	ESQUEMA DE BENEFICIOS OFRECIDOS POR LOS SISTEMAS ERP	29
FIGURA 2.	MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE IT / ERP	39
FIGURA 3.	DIAGRAMA DE FLUJO. PROCESO DE COMPRAS PRACTI-CAR	54
FIGURA 4.	DIAGRAMA DE FLUJO. PROCESO DE COMPRAS PRACTI-CAR	55
TABLA 2.	RESULTADOS ESPERADOS	63
FIGURA5.	PROCESO DE COMPRAS JB SOLUTIONS	64
FIGURA6.	INSTALACIÓN ORACLE	65
FIGURA7.	UBICACIÓN DE ARCHIVOS	65
FIGURA8.	PRODUCTOS DISPONIBLES	66
FIGURA9.	TIPO DE INSTALACIÓN	66
FIGURA10.	COMPONENTES DISPONIBLES DEL PRODUCTO	67
FIGURA11.	CONFIGURACIÓN DE BASE DE DATOS	68
FIGURA12.	CONFIGURACIÓN DE ORACLE MTS RECOVERY SERVICE	68
FIGURA13.	IDENTIFICACIÓN DE BASE DE DATOS	69
FIGURA14.	UBICACIÓN DE ARCHIVOS DA BASE DE DATOS	70
FIGURA15.	JUEGO DE CARACTERES DE LA BASE DE DATOS	71
FIGURA16.	RESUMEN DE COMPLEMENTOS A INSTALAR	71
FIGURA17.	UBICACIÓN DEL DISCO	72
FIGURA18.	FIN DE LA INSTALACIÓN	72
FIGURA19.	MODO DE INICIO DE LA CONSOLA DE ORACLE	73
FIGURA20.	INFORMACIÓN SOBRE LA CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS	73
FIGURA21.	CONSOLA DE ORACLE	74
FIGURA22.	CREACIÓN DE UN TABLESPACE	74
FIGURA23.	CREACIÓN UN USUARIO	75
FIGURA24.	ASIGNAR TABLESPACE	75
FIGURA25.	ASIGNAR PRIVILEGIOS DE ROL	76
FIGURA26.	ASIGNAR PRIVILEGIOS DE SISTEMA	77
FIGURA27.	COMANDO DE IMPORTACIÓN	77
FIGURA28.	NOMBRE BASE DE DATOS	78
FIGURA29.	OPCIONES DE IMPORTACIÓN	78
FIGURA30.	OPCIONES DE IMPORTACIÓN 2	79
FIGURA31.	IMPORTACIÓN EN PROCESO	79
FIGURA32.	IMPORTACIÓN CORRECTA	79
FIGURA33.	OPCIONES DE INSTALACIÓN FORMS 6I	80
FIGURA34.	TIPO DE INSTALACIÓN	80
FIGURA35.	OPCIÓN DE INSTALACIÓN	81
FIGURA36.	SOFTWARE DE GESTIÓN DE ACTIVOS	81
FIGURA37.	TIPO DE INSTALACIÓN	82

FIGURA38. OPCIÓN DE INSTALACIÓN	82
FIGURA 39. SOFTWARE DE GESTIÓN DE ACTIVOS	83
FIGURA 40. TNSNAMES.ORA	84
FIGURA 41. PANTALLA INICIO DEL SISTEMA DE COMPRAS (ERP)	84
FIGURA 41. PANTALLA MENÚ DEL SISTEMA DE COMPRAS (ERP)	85

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

Cuando la mayoría de las personas se imaginan los sistemas de tecnologías de Información, estas probablemente se les viene a la mente de las personas como una visión de cuartos de aires acondicionados llenos de computadoras.

Y cuando se habla de ERP<sup>1</sup> el término por sí solo no nos dice nada de lo que realmente el software hace. Así pues, ERP es un software que integra la información usada por una organización de muchas diferentes funciones y departamentos dentro de un sistema de computación.

ERP, lejos de ser un concepto interesante, es un requerimiento básico para toda empresa, hoy en día. Cada vez más, el mercado se hace más grande, las fronteras se eliminan, las barreras comerciales desaparecen, y las empresas se ven forzadas a incrementar su portafolio de servicios y productos, o especializarse en uno de ellos. Por otro lado, necesitan el apoyo tecnológico para poder administrar eficientemente sus bases de datos; en otras palabras, contar con sistemas de información capaces de identificar exactamente la situación actual y futura de sus negocios. Esto se logra por medio de ERPs.

En la actividad de la empresa altamente relacionada con el plan de producción, es decir el área de compras, un programa ERP ayuda a que los encargados puedan comprar los materiales correctos a los proveedores correctos en el tiempo y al precio correcto.

---

<sup>1</sup> ERP por sus siglas en inglés, Enterprise Resource Planing, que en español es Sistema de Planificación de Recursos Empresariales.

Con el crecimiento de la tecnología de Internet, las empresas se enfrentan a mercados electrónicos, los cuales harán posible sus transacciones comerciales. Obtener sistemas CRM<sup>2</sup>, conectados a sus respectivos ERPs, será el futuro de todas las empresas. Quienes no lo tengan, deben estarlo haciendo; quienes lo tengan, experimentarán el liderazgo; y quienes no lo hagan, terminarán saliendo del mercado.

Hoy en día, las soluciones se ofrecen para levantar por completo una implantación de ERP en poco tiempo, y con pocos recursos. Hacerlo es cuestión de orden, visión, entrega al proyecto, calidad de ERP, calidad de consultores, confianza en la empresa y sus usuarios y la necesidad de un cambio cultural en la empresa.

## **1.1. Planteamiento del problema**

¿Qué factores determinan el éxito o el fracaso de implementar un Sistema de ERP para el departamento de compras en la Escuela de Conducción Practi-Car?

## **1.2. Sistematización**

### **1.2.1. Diagnóstico**

Dentro de cualquier organización, es difícil romper con las “prácticas”, actitudes, y maneras de hacer las cosas. En especial cuando la empresa no es muy flexible y no se puede adaptar a cambios de una manera rápida. Lo cual, puede hacer que la fase de implementación de la solución sea más larga y por lo tanto más costosa, debido a la cantidad de capacitación del personal y a la resistencia al cambio.

---

<sup>2</sup> CRM, en inglés, Customer Relationship Management, es un modelo de gestión de toda la organización basada en la orientación al cliente.

Uno de los principales problemas, es que al momento de la implementación, van surgiendo defectos graves en los procesos de la empresa, además, habrá personal, que por seguridad de la información, o por puro egoísmo, o miedo a revelar datos que los hace sentir que son importantes como parte de la empresa, se negaran a compartirlos o lo harán de una manera parcial. De hecho Derek Slater<sup>3</sup> lo dijo de una mejor manera en su artículo “What is ERP?” del año 1999.

Implementar este tipo de software en una compañía, de forma habitual, hace necesario el cambio de procesos de negocio en su formato actual. Por ello la resistencia al cambio en los empleados de la compañía se puede convertir fácilmente en una espina clavada en su costado, y hacer que sus ejecutivos tengan que afinar al máximo sus capacidades de gestión del cambio.

Todo apunta a que el principal obstáculo no se encuentra en el propio software, ya que todos los componentes que lo integran ya formaban parte de la gestión de procesos en el área de compras de la escuela de conducción PRACTI-CAR, por lo que es en la resistencia de los empleados en lo que se deben enfocar los administradores.

Ahora que se identifico el problema, ¿cómo se puede solucionar?

Lo primero que debe hacer la empresa, es contar con Administradores de proyecto o líderes encargados de la fase de implementación, que sean personal interno de la misma empresa y no esperar a que los encargados de la proveedora del ERP se encargue de todo. A su vez estos líderes junto con los altos directivos son los primeros que deben estar totalmente implicados en esta fase. Ahora estos deben encargarse que exista comunicación interna de cada

---

<sup>3</sup> Derek Slater, [http://articles.cnn.com/1999-02-16/tech/9902\\_16\\_erppkg.ent.idg\\_1\\_erp-software-mapics-shop-floor?\\_s=PM:TECH](http://articles.cnn.com/1999-02-16/tech/9902_16_erppkg.ent.idg_1_erp-software-mapics-shop-floor?_s=PM:TECH), 1999.

uno de los movimientos que se vayan generando durante este proceso para que los empleados sean partícipes de cada una de las etapas y se sientan una pieza fundamental en el triunfo de la misma, y con esto, sentirán que están realizando una labor que les da sentido a sus vidas, a sus capacidades, y que llena sus expectativas de desarrollo individual. Alcanzando con esto, una coherencia entre los valores explícitos y las prácticas reales.

En pocas palabras se debe generar y alcanzar un Desarrollo Organizacional, con el cual, la empresa podrá desarrollarse, madurar, evolucionar y/o adaptarse a los cambios. Bennis<sup>4</sup> (1972) define este concepto como: “una respuesta al cambio, una estrategia educativa compleja cuya finalidad es cambiar las creencias, actitudes, valores y estructuras de las organizaciones de tal forma que estas puedan adaptarse mejor a las nuevas tecnologías, mercados y retos así como al ritmo vertiginoso del cambio mismo”.

### **1.2.2. Pronóstico y control de pronóstico**

La integración de un ERP con otras aplicaciones es una fase crítica en la implantación del sistema de gestión empresarial.

Por lo tanto la naturaleza unificada de un sistema de un ERP puede dejar beneficios significativos incluyendo menores errores, eficiencia y mayor velocidad de improvisación y un acceso más completo a la información que para el presente estudio se refiere al área de compras de la Escuela de Conducción PRACTI-CAR. Con mejor acceso a la información los empleados y directores pueden tener una mejor comprensión de lo que pasa en la empresa, de esta forma ellos toman mejores decisiones del negocio.

---

<sup>4</sup> WARREN BENNIS, <http://www.frasesypensamientos.com.ar/autor/warren-bennis.html>, 1972.

De esta forma se puede ver que los ERPs, será el futuro de todas las empresas. Quienes no lo tengan, deben estarlo haciendo; quienes lo tengan, experimentarán el liderazgo; y quienes no lo hagan, terminarán saliendo del mercado.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Analizar los requerimientos para la implementación de un Sistema Integrado “ERP” enfocado al departamento de compras de la Escuela de Conducción PRACTI-CAR.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- a.** Realizar un diagnóstico sobre el soporte tecnológico actual del departamento de compras, identificando las principales debilidades en el manejo de la información.
- b.** Determinar la necesidad de implementación de un sistema ERP de acuerdo a los procesos generados en el departamento de compras.
- c.** Conocer los beneficios de la implementación de un sistema ERP en relación a la cultura organizacional de la Escuela de Conducción.
- d.** Elaborar un manual de procedimientos para la implementación de un sistema ERP para el departamento de compras de la Escuela de Conducción PRACTI-CAR.

## **1.4. Justificación**

### **1.4.1. Justificación Teórica**

La implementación del ERP conlleva cambios en la cultura, en la organización, en la forma de operar y hasta en la forma de tomar decisiones.

Senge (1990) menciona que es necesario definir una visión organizacional la cual sea una extensión de la visión personal de los usuarios finales, ya que la fuerza de una visión compartida modifica positivamente la relación de la gente con la nueva tecnología y con la compañía en general. ¿Para qué se necesita? ¿Realmente hace falta?

Algunas razones para implementar un Sistema ERP:

- Reducción de dudas concernientes a la veracidad de información.
- Mejoramiento de la comunicación entre áreas.
- Reducción de duplicación de la información.
- Proveer una eficiente integración de los procesos comerciales.

Para entender mejor el proceso de inicio de las E.R.P. (Planeación de Recursos Empresariales), es necesario remontarse a los orígenes de la producción manufacturera, en donde se encuentra el MRP (Planeación de Requerimientos de Materiales), Ciclo cerrado MRP y MRP II.

Todo el proceso de las E.R.P ha implicado cambios y transformaciones permanentes, que se han alimentado de dos grandes evoluciones:

1. Evolución de los sistemas de Planeación.
2. Evolución de las aplicaciones de Negocio.

### **1.4.2. Justificación Práctica**

Aunque la introducción de los sistemas MES mejoró grandemente el grado de integración vertical con las funciones de producción de los 90, los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) generan un mejor grado de integración horizontal de las empresas. Los sistemas ERP marcan un punto significativo en el desarrollo de los sistemas MPC ya que habilitan a las empresas hacia el criterio global de la mejora continua de los procesos de cadena con el proveedor a través de una administración flexible con el cliente.

Algunos de los beneficios son:

- Brinda un gran apoyo en la toma de decisiones ya que le asegura confiabilidad y seguridad total sobre la información contable.
- Brinda un panorama real y actualizado de la empresa con información totalmente actualizada.
- Brinda a su empresa una gran flexibilidad operacional.
- Facilita las labores de auditoría interna y externa.
- Brinda flexibilidad para realizar consultas de información histórica.
- Mejora el tiempo del proceso.
- Capacidad para racionalizar los diferentes procesos y flujos de trabajo.
- Compartir datos entre distintos departamentos de una organización.
- Mejora de la eficiencia y los niveles de productividad.
- Reducción de costos.
- Mejora el servicio al cliente.
- Es una herramienta de gran utilidad para compañías multinacionales y entes corporativos, debido a que permite efectuar cierre fiscal y corporativo.

### **1.4.3. Justificación Metodológica**

Para el desarrollo de esta tesis, se tomarán en cuenta varias fuentes bibliográficas como son: bibliotecas digitales, revistas electrónicas y diversas consultas de la Web. Se analizarán los diversos puntos de vista de cada uno de los autores consultados y se tomará lo más importante de sus puntos de vista.

Se considerará la aplicación de un diseño metodológico basándose en las diferentes características propias del estudio a realizar. Será del tipo descriptivo, buscando especificar las propiedades más importantes del elemento en estudio para describir lo que se desea investigar. Para ello se medirán de manera independiente las variables con las que tienen que ver los elementos en estudio.

Con el objeto de analizar y considerar las opiniones de expertos en sistemas ERP, se toma en cuenta dos aspectos:

1. Metodología de implementación de sistemas.
2. Evaluación y selección de software.

## **1.5. Estudio de factibilidad**

### **1.5.1. Factibilidad técnica**

Existe factibilidad técnica para la implementación del ERP, es decir, el departamento de compras cuenta con un equipo Pentium III, Procesador de 3,0GHz, 512Mb de memoria RAM, disco duro de 80 Gb, sistema operativo Windows XP SP2, internet, impresora, teléfono; y en caso de existir algún requerimiento adicional, PRACTI-CAR tiene la capacidad de adquirirlo.

### **1.5.2. Factibilidad operativa**

El estudio es factible operativamente ya que en la Escuela de conducción PRACTI-CAR se cuenta con el personal idóneo para liderar al proyecto cuyo poder de decisión ha sido delegado del dueño. Además quienes conforman la Escuela de conducción tienen conciencia de que se necesita un cambio y tienen la voluntad de apoyar el proyecto para llevar adelante el cambio. El personal involucrado está en pleno conocimiento de qué se va a cambiar y cómo se harán los cambios en la empresa y se tiene la capacidad para hacerlos en las tareas que asegurarán el éxito del proyecto.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO DE REFERENCIA

#### 2.1. Marco teórico

##### 2.1.1. Introducción

En la actualidad la economía, la globalización y la internacionalización de los mercados ha generado que las organizaciones se enfrenten a nuevos retos y a nuevos competidores, obligándolas a tomar decisiones en procura de aumentar su competitividad, mejorar su eficiencia operativa, sus niveles de flexibilidad, confiabilidad y su calidad.

A inicios de la década de los 90, muchas organizaciones en todo el mundo cambiaron sus tecnologías de la información (IT<sup>5</sup>) como parte de sus estrategias de desarrollo; volviéndose herramientas cada vez más valiosas para apoyar sus procesos, pasando de ser simples operaciones de soporte o respaldo de información a herramientas que ofrecen ventajas competitivas frente a la industria. Esto generó que en la última década, la implementación de las IT tome más fuerza, llegando a ser consideradas como una de las actividades de cambio más convenientes para las organizaciones, destacándose entre ellas la implementación de los Sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP<sup>6</sup>); los cuales representan el 30% de todas las actividades de cambio más importantes en las organizaciones de hoy en día.

La naturaleza única de las diferentes IT, sus aplicaciones heterogéneas y sus posteriores efectos (tanto cualitativos como cuantitativos) sobre la

---

<sup>5</sup> Por sus siglas en ingles de Information Technology. En adelante se utilizarán los términos de Tecnologías de la Información e IT indistintamente.

<sup>6</sup> Por sus siglas en ingles de Enterprise Resource Planning. En adelante se utilizarán los términos de sistemas de planificación de recursos empresariales, ERP o sistemas ERP indistintamente.

organización, han hecho de la medición de su contribución uno de los principales temas abordados por investigadores y profesionales. Su principal importancia radica en dos aspectos: el grado de dependencia en que puede incurrir la organización a partir del uso de esta tecnología y la importancia que estas adquieren en función del cumplimiento de sus objetivos, como parte fundamental de su estrategia.

El uso de las tecnologías de la información puede tener diversos efectos, principalmente económicos, sobre las organizaciones:

- Reducción del costo de insumos al permitir interactuar de forma directa con proveedores y eliminar procesos de intermediación del producto o servicio a adquirir.
- El uso de IT puede cambiar la posición competitiva de compradores y proveedores al ofrecerles mayor poder de negociación.
- Las IT propician la reducción de los costos de transacción.
- El uso de IT puede cambiar la naturaleza del producto en sí, conllevando a cambios en la base de la competencia entre empresas.

Los sistemas ERP son considerados como el resultado de la evolución de los llamados sistemas MRP II<sup>7</sup> (Manufacturing Resources Planning), que a su vez, son el resultado de la evolución de los métodos para la gestión de materiales, de la empresa y de las Tecnologías de la Información a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, sobre todo en las décadas de los años setenta y ochenta.

---

<sup>7</sup> MRP, Master Production Schedule, que significa Plan maestro de producción. La planificación de los materiales o MRP es un Sistema de Planificación y Administración, usualmente asociada con un software basado en la planeación de la producción y el sistema de control de inventarios usado para los procesos de manufactura gerencial.

Los sistemas informáticos orientados a la producción se remontan a principios de los años 60 con las primeras aplicaciones de control de inventario. Se trataba de desarrollo de software correspondiente a sistemas de primera generación. Esta etapa, denominada de formación, se caracteriza por las limitaciones técnicas de equipos y dispositivos (en particular, periféricos de entrada / salida), así como la reducida oferta de herramientas software para facilitar las labores de desarrollo de nuevos programas o aplicaciones.

El diseño orgánico y funcional así como el desarrollo de estas aplicaciones se organiza en torno a los ficheros maestros y ficheros de movimientos, concepto clásico de archivo y un conjunto de programas para su tratamiento.

La estructura de esos ficheros hacía referencia a propiedades de los materiales de inventario (características, proveedor, cantidades y movimientos). El término Base de Datos no era de uso común en aquellos años.

Para el análisis de estos procesos se incorporan técnicas de Gestión de stocks, basadas en los conceptos de Cantidad Económica de Pedido (EOQ)<sup>8</sup> que integraba el almacenaje como un costo más a la hora de determinar el tamaño de los lotes a comprar o producir así como el concepto de Sistema de Reposición de Inventarios, también conocido como punto de pedido, donde se utiliza el plazo de aprovisionamiento para incorporar la variable tiempo a la gestión de materiales.

Estos desarrollos basados en conceptos y técnicas ya conocidas tenían un ámbito real de aplicación muy limitado hasta la aparición de la Investigación

---

<sup>8</sup> La Cantidad Económica de Pedido (conocida en inglés como Economic Order Quantity o por la sigla EOQ), es el modelo fundamental para el control de inventarios.

Operativa, que incorpora técnicas de programación matemática que facilitan la resolución de problemas complejos en torno a la planificación de la Producción.

Estas primeras aplicaciones dirigidas al sector industrial, fueron consideradas como una herramienta muy útil, extendiéndose ampliamente su uso, a pesar de que, en estos primeros años de explosión tecnológica, el acceso a equipos de sistemas de información estaba limitado en la práctica a las grandes compañías, por ser las únicas capaces de afrontar las inversiones y soportar los costos operativos implícitos en la disposición de equipos y software.

Conceptualmente, se trataba de desarrollos a medida, para reflejar el modus operandi de la compañía que abordaba su desarrollo, por lo que su utilización por otra era por lo menos difícil y compleja al implicar no sólo diferencias en los métodos de trabajo, sino incluso de conceptos y terminología específica para cada sector y cada organización. Todo ello implicaba costos elevados y, por lo tanto, una barrera para el acceso a las nuevas tecnologías para empresas de tamaño pequeño o medio.

Pronto se vio que estas primeras aplicaciones basadas en aceptar la consideración de la demanda de productos como independiente y homogénea en el tiempo resultaban insatisfactorias para el tratamiento de la gestión de stocks, en particular, para los supuestos de artículos con demanda discontinua, lo que exige la aplicación de alternativas al concepto de EOQ.

Al mismo tiempo, se admite que las técnicas EOQ no resultan satisfactorias para determinar la cantidad necesaria de componentes cuando los mismos entran a formar parte del producto final en diferentes fases del proceso de fabricación o que son comunes a diferentes procesos terminados.

### 2.1.2. Definición de ERP

Aladwani<sup>9</sup> (2001) define a los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) como un conjunto integrado de programas que proporcionan soporte para las principales actividades organizacionales, tales como: fabricación y logística, finanzas y contabilidad, ventas y marketing y recursos humanos.

Kumar et al. (2002)<sup>10</sup> describe los ERP como sistemas que cuentan con una arquitectura de software que facilita el flujo de información entre todas las áreas funcionales de la empresa a través de una base de datos común y apoyada por un único ambiente de desarrollo.

Peslak (2006)<sup>11</sup> define que los ERP son sistemas con una serie de módulos funcionales que se integran a través de procesos de negocios estándares, que incluyen todos los datos y la información sobre proveedores, clientes, empleados y productos, y que se encuentran integrados permitiendo a los procesos de negocio ser zonas inter-funcionales con entrada y salida de información en tiempo real.

Para propósitos prácticos de este trabajo, se toma como concepto de sistema ERP la siguiente definición conjunta:

*“Los ERP son sistemas de información empresariales, creados para centralizar las bases de datos de las organizaciones permitiéndoles construir capacidades de análisis sobre sus datos; con el fin de coordinar y administrar de mejor manera, los recursos y la información disponible de cualquiera de los*

---

<sup>9</sup> ADEL M. ALADWANI, (2001) "Las estrategias de gestión del cambio para el éxito de implementación de ERP", Business Process Management Journal, vol. 7 Iss: 3, pp.266 - 275

<sup>10</sup> Kumar, V., Maheshwari, B. and Kumar, U. (2002), "ERP systems implementation: best practices in Canadian government organizations", Government Information Quarterly, Vol. 19, pp. 147-72.

<sup>11</sup> Peslak, A. (2009). Un estudio de Éxito ERP De 2003 a 2006, según las opiniones de altos ejecutivos financieros. 10 (1-2) , Problemas en Sistemas de Información 2009, pp.40-47.

*componentes organizacionales, de tal forma que sea visible para todos los miembros de la firma en tiempo real”.*

### **2.1.3. Parámetros de Procesos**

El ERP, integra todos los procesos relevantes de una empresa con los módulos y metodologías con el mejor sistema de gestión empresarial. Todas las transacciones quedan registradas desde su origen en una sola base de datos, en la cual se puede consultar en línea toda la información relevante para administrar el negocio.

Entre las áreas funcionales que puede tener un sistema ERP pueden mencionarse:

- **Mercadeo y ventas:** estas áreas soportan todo lo que respecta al mercadeo, administración del servicio al cliente CRM, soporte al cliente, pronósticos de ventas y publicidad.
- **Administración de la producción y de materiales:** estas áreas soportan todo lo que respecta a las funciones de compra, logística y transporte, manufactura, planeamiento de la producción, y mantenimiento de planta entre otros.
- **Contabilidad y finanzas:** estas áreas se encargan de llevar las cuentas de la organización y de organizar las finanzas, organización de costos y control de los mismos, planeación del presupuesto y la administración del flujo de caja.
- **Recursos humanos:** esta se encarga de las funciones para el reclutamiento de personal, la creación de perfiles profesionales, pagos

de nómina, entrenamiento de personal y beneficios de los trabajadores.

Todos estos módulos permiten que los procesos dentro de la compañía puedan estar integrados ya que cada área puede tener acceso a la información de primera línea a un tiempo muy rápido de consulta. Esto ha permitido que las empresas que implementan estos tipos de sistemas enfoquen sus procesos comerciales a un comercio electrónico en línea que los hace más productivos y les dan una mejor competitividad en el mercado.

La estructura básica de un sistema ERP está compuesta por las siguientes partes:

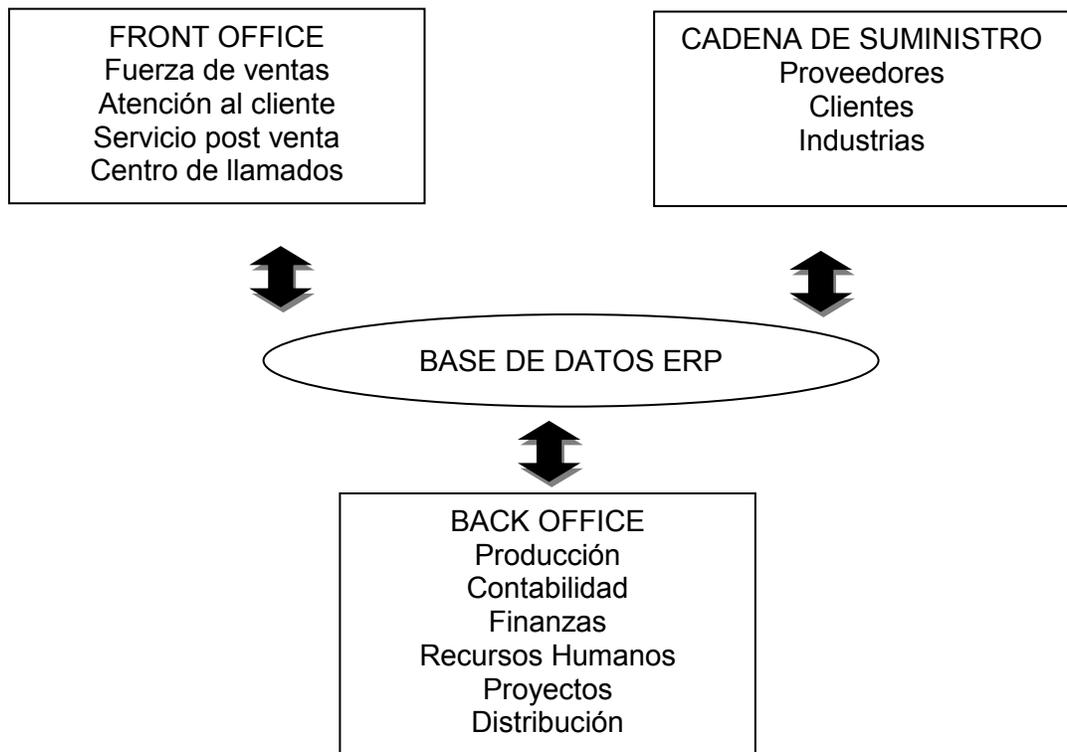


Figura 1. Estructura básica de un sistema ERP

Fuente: Herrera Alvarez V: "ERP y la parte E de la empresa", Instituto Tecnológico de Orizaba-México. 1997.

La adecuada implementación de estos sistemas en una compañía depende principalmente del diseño que se le haga de acuerdo a las necesidades de la empresa ya que, por ser sistemas flexibles, se adaptan a las empresas a sus funciones y van más allá de sus necesidades según sea el caso, o se queden cortos ante estas.

#### **2.1.4 Descripción de los posibles beneficios y desventajas de la implementación de un ERP**

Después de una correcta implementación, se pueden esperar los siguientes beneficios y desventajas del sistema. Estos son algunos de ellos:

<b>DIMENSIONES</b>	<b>SUB DIMENSIONES</b>
<i>Operacional</i>	Reducción de costos
	Reducción del ciclo de producción
	Aumento de la productividad
	Aumento de la calidad
	Mejor servicio a clientes
<i>De Gestión</i>	Mejor gestión de recursos
	Mejoramiento de la opción de mercadeo y planificación
	Mejor desempeño
	Crecimiento del soporte de negocios
	Alianzas de apoyo a la empresa
	Construcción de innovaciones en los negocios
	Construcción de un liderazgo en costos
	Generación de diferenciación de productos

<i>Estratégica</i>	Construcción de vínculos externos
<i>De Infraestructura</i>	Construcción de flexibilidad en el negocio para los cambios actuales y futuros.
	Reducción de los costos de TI
	Aumento de la capacidad de la infraestructura de TI
<i>Organizacionales</i>	Soporte a los cambios organizacionales
	Facilitar el aprendizaje organizacional
	Empoderamiento (SIC)
	Construcción de visiones comunes

Tabla 1. Esquema de beneficios ofrecidos por los sistemas ERP

Fuente: (Shang y Seddon, 2000, 2002)

Algunas desventajas podrían ser:

- **Costos:** Este es uno de los inconvenientes más importantes que enfrenta una empresa. Además de los propios al producto existen costos como los de capacitación, implementación, soporte, configuración, etc.
- **Tiempo y complejidad de implementación:** La implementación de un sistema ERP es un proceso intensivo en el uso del tiempo, lo que puede afectar la eficiencia temporal de las operaciones de la empresa.
- **Personal:** Un sistema ERP automatiza muchas tareas ejecutadas por personas, si estas no están bien entrenadas y no tienen habilidades para el manejo de un sistema ERP, la organización se verá afectada como un todo.

### 2.1.5. Pilares de un ERP

El éxito de la implementación de un ERP implica un cambio cultural y de procesos en la organización que se apoya en 3 aspectos fundamentales: el

producto, los procesos y las personas, la combinación y sincronización de los mismos lleva al éxito de la implementación.

- El producto se refiere al sistema ERP, consideraciones técnicas y funcionales.
- Los procesos son las funciones que deben ser soportadas por el sistema ERP.
- La implementación de un ERP implica una reingeniería de procesos cuyo objetivo es adaptar a la empresa a los nuevos modelos de negocio.
- Las personas son los recursos humanos, los conocimientos y habilidades de los involucrados en el ciclo de vida del sistema, usuarios, analistas, consultores y directivos que empujan el proyecto.

#### **2.1.6. Clasificación de la empresa para saber si requiere un sistema del tipo ERP**

Las empresas tienen en los ERP las herramientas más modernas para la administración de la información y la consolidación de todos los datos pero tienen un gran problema y ese es su elevado costo. Ante el deseo de contar con uno de estos sistemas quién tomará la decisión debe conocer primero cómo está su empresa y si está preparada para un ERP.

Se debe tener en cuenta las 5 etapas por las que las empresas deben pasar normalmente hasta un desarrollo pleno en materia de ERP:

1. Etapa inicial: aquí se encuentran generalmente las empresas que están iniciando sus actividades y por ende no tienen recursos de tecnología de información. Las actividades que llevan a cabo las controlan con sistemas de oficina como procesadores de texto u hojas de cálculo. La constante en esta etapa es la búsqueda de herramientas adecuadas para sus funciones pero el interés por los sistemas como los ERP es muy bajo o nulo.

2. **Sistemas no integrados:** las empresas ya cuentan con algún software que les apoya específicamente en las áreas en las que son utilizados. Existen por ejemplo: sistemas de administración financiera para las áreas contables, paquetes de diseño y administración de materiales para el área de producción, sistema de administración de facturas de clientes, sistemas de administración de cuentas de proveedores, etc.

Las empresas en esta etapa se han preocupado por satisfacer las necesidades de tecnología de información y cuentan en su momento con herramientas que dan un buen apoyo en cada área pero el problema es que la información no está integrada; para conocer el estado de la empresa respecto a algún factor en particular se deben hacer investigaciones a través de los sistemas de los departamentos y luego integrar la información de forma que cumpla con el objetivo de tal investigación y esto se repita cada vez que se necesite otro dato similar e incluso el mismo dato pero actualizado.

3. **Función limitada de ERP:** En esta etapa las empresas ya se han preocupado por implementar soluciones del tipo ERP, pero solo se cuenta en algunas unidades de negocio, como las oficinas centrales o solo en las sucursales más grandes, esto debido al alto costo de la implementación a lo largo de toda la empresa principalmente.

Es estas condiciones los beneficios de un sistema como estos no se logran apreciar o se hace en una baja proporción, pero se puede convertir en las condiciones propicias para seguir desarrollándose e integrar la empresa por completo, a medida que los recursos lo permitan.

4. Unidades de negocios integradas por ERP: A esta etapa se llega cuando se ha podido llevar el ERP a todas y cada una de las unidades de negocio de la empresa, es decir, ya toda la empresa cuenta con la herramienta de planeación de recursos y puede usarla plenamente. En esta etapa se eliminan los procesos de administración de información no integrados y sus funciones pasan al sistema ERP.

La principal característica de esta etapa es la comunicación entre las unidades de negocios, particularmente en las empresas dispersas geográficamente, el uso de las re-comunicaciones hace posible tener los datos como si todo estuviera en un mismo lugar, con ello se pueden tomar las acciones en menor tiempo y con mayor oportunidad.

5. Empresa integrada con ERP: La última etapa del desarrollo Empresa-ERP es cuando se logra la integración plena, es decir, en las etapas previas pudieran encontrarse detalles de la empresa que no habían sido contemplados en el software o al contrario, partes del software que no aplique para la empresa, pero una integración total se logra cuando todas las funciones de manejo de información administrativa puede llevarse a través del sistema ERP y aquí cuando los tomadores de decisiones tienen en sus manos un arma muy efectiva para sortear todas las condiciones a las que se tenga que enfrentar la empresa y darle el dinamismo que se necesita en este ambiente.

Un empresario debe analizar las etapas anteriormente expuestas y ubicar a su empresa según las condiciones que guarde en ese momento, luego de revisar como está y a dónde quiere llegar puede tomar las acciones necesarias para llegar a ello.

Un parte muy importante y tal vez la más determinante es el costo que involucran estas herramientas de software y es que de acuerdo al tamaño de la

empresa y lógicamente a la etapa en que se encuentre en su desarrollo tecnológico será el monto de los costos de llegar a donde se pretende.

### **2.1.7. Sistemas ERP y la cultura organizacional**

La implementación de un sistema ERP es considerado como un ejercicio complejo en innovación tecnológica y en cambio organizacional; siendo denominado por Kumar et al., (2002)<sup>12</sup> como "*la revolución de toda la organización*", debido a la gran cantidad de cambios que se aportan a la estructura de la organización y a su cultura.

La integración de nuevas tecnologías a la organización, se refiere inicialmente a la solución de problemas de conexión entre diferentes dispositivos y al intercambio de información entre diversas aplicaciones informáticas; sin embargo hoy en día, en una economía donde la única certeza es la incertidumbre y el cambio continuo es la característica constante de la actividad empresarial, la revolución de las tecnologías de la información ha propiciado la integración empresarial como un nuevo paradigma donde juega un papel preponderante el comportamiento de la organización frente a esta nueva tecnología.

La importancia de las IT para las organizaciones radica en dos aspectos fundamentales: el grado de dependencia en que pueda incurrir a partir del uso de esta tecnología y en la importancia que esta tecnología adquiere en función del cumplimiento de sus objetivos como parte fundamental de la estrategia de la organización. Teóricos de la organización como Bergeron, (2001)<sup>13</sup> afirman que las empresas luchan para sobrevivir y prosperar en

---

<sup>12</sup> Kumar, V., Maheshwari, B. and Kumar, U. (2002), "ERP systems implementation: best practices in Canadian government organizations", *Government Information Quarterly*, Vol. 19, pp. 147-72.

<sup>13</sup> Bergeron, F., Raymond, L. and Rivard, S. *Ideal Patterns of Strategic Alignment and Business Performance*. *Information and Management*, Vol 41, pp. 1003 – 1020.

mercados que son cada vez más dinámicos, inestables y competitivos; mercados en los cuales las empresas se perciben en entornos llenos de incertidumbre, donde la información juega un papel cada vez más importante; induciéndolas a un uso cada vez más amplio de IT y dentro de estas los sistemas ERP, por considerarlos que ofrecen ventajas competitivas en su estrategia.

#### **2.1.8. Dimensiones de la cultura organizacional referente a los sistemas ERP**

1) La adaptabilidad, se refiere al grado de habilidad que tiene una organización de alterar su propia conducta, sus estructuras y los sistemas requeridos para sobrevivir a los cambios del entorno generados por la implementación del nuevo sistema.

2) La consistencia, se refiere hasta qué punto las creencias, valores y expectativas son sostenidos de forma consistente por todos y cada uno de los miembros de la organización.

3) El involucramiento, se refiere al nivel de participación de los miembros de la organización en las decisiones y acciones de implementación y post-implementación.

4) La misión, referida a la existencia de una definición compartida del propósito que busca alcanzar la organización con la adquisición del sistema ERP.

Con el fin de que las organizaciones alcancen una integración completa de los recursos con que cuentan en búsqueda de una cultura organizacional propia, se requieren dos elementos estructurales:

1) Un alto grado de participación de los miembros de la organización para facilitar la coordinación de las actividades requeridas durante la implementación y post-implementación del sistema ERP.

2) Coherencia en la ejecución de las mismas; siendo necesario establecer mecanismos que permitan acuerdos sobre cuestiones fundamentales y a la vez permitan la reconciliación de las diferencias que pudiesen surgir en el camino, con el fin de alcanzar metas comunes.

En este aspecto se debe tener claro que el cambio cultural es más exitoso cuando existe una integración de los valores y creencias que comparten los miembros de la organización a la estrategia fijada por los directivos.

Los sistemas ERP ofrecen soluciones genéricas, que en muchos casos no son lo suficientemente adaptadas a las culturas organizacionales propias de cada firma; conduciendo a que los proyectos de implementación de estos sistemas se tornen costosos y tomen más tiempo del proyectado.

Las fuentes y tipos de resistencia de los usuarios a una nueva tecnología, tales como los sistemas ERP o las innovaciones tecnológicas, pueden identificarse en dos fuentes fundamentales: el riesgo percibido a la decisión de adoptar la innovación y el hecho de dejar de ejecutar prácticas habituales para la organización.

Es entonces cuando la resistencia al cambio es identificado como un factor crítico de éxito a la hora de implementar un sistema ERP ya que ésta puede ser vista por algunos empleados como negativa al percibir al sistema como una amenaza para sus puestos de trabajo.

Todo proceso de transformación cultural debe servir de guía a los trabajadores con el fin de mantener y mejorar el crecimiento de la organización y propiciar mecanismos para controlar las reacciones emocionales de sus miembros; derivadas de factores como amenazas a la autoestima, ansiedad, confusión e incertidumbre que son propios del cambio (Hong y Kim, 2002)<sup>14</sup>.

Es entonces cuando los procesos informativos toman gran importancia para las organizaciones, porque vinculan a los diferentes actores con los objetivos de la organización, e incluso con los problemas de la sociedad.

Existen algunas pautas a tener en cuenta dentro del proceso de cambio organizacional:

1. Expectativas claras del proceso qué se quiere realizar por parte de los directivos, con el fin de ser entendibles por toda la organización.
2. Comunicación efectiva en todos los niveles de la firma (canales de comunicación efectivos).
3. Un proceso de seguimiento a través de todo el proceso de cambio.
4. Un equipo humano capacitado que ayude a los demás miembros de la organización a entender y asimilar el cambio con un programa de entrenamiento y retroalimentación definido.

### **2.1.9. Importancia de la evaluación de los sistemas erp**

Al ser los sistemas ERP una tecnología que integra a todos los procesos de la organización, se convierte en un problema mucho más importante; ya que los sistemas ERP ofrecen múltiples beneficios que son más complejos y

---

<sup>14</sup> Hong, K-K. and Kim, Y-G. (2002), "The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective", Information & Management, Vol. 40, p. 25

mucho más variados que los que ofrecen las tecnologías de la información convencionales.

Aunque las comunidades de investigadores conocen la importancia de la evaluación de los sistemas ERP, la literatura muestra que estos proyectos no son lo suficientemente evaluados; explicable en gran parte por la deficiencia de métodos y herramientas apropiados para ello.

La medición del éxito de un proyecto es un aspecto importante para su gestión, aunque este éxito dependa en gran parte del punto de vista desde el cual se le mida la contribución del sistema ERP al desempeño organizacional.

Los modelos de evaluación pueden agruparse en cuatro categorías:

- Modelos Causales o de Varianza: los cuales tratan de establecer una relación causa-efecto entre las inversiones que realiza la organización en ERP; considerándolo como la variable de entrada o variable independiente y el desempeño que este sistema toma frente a la incorporación de dicha tecnología, considerada como variable de salida o variable dependiente. El objetivo es establecer aquí una correlación estadística, sin tener en cuenta el proceso por el cual estas inversiones se transforman en valor para la organización.
- Modelos de Contingencia: que presumen que el desempeño organizacional originado por el uso del ERP, en el contexto organizacional, no depende tanto de las características técnicas de la nueva herramienta, sino más bien de la alineación o compatibilidad que esta posea frente a todas las dimensiones de la organización, comenzando por su estrategia, su estructura, los

procesos de negocio que maneja y el liderazgo con que éste sea asumido.

- Modelos de Procesos: los cuales parten de la base de que el ERP debe contribuir al desempeño de la organización agregando valor a la firma. Así pues, los ERP se utilizan para apoyar tanto procesos operativos como de gestión; produciendo efectos automáticos, informativos y de transformación de forma temporal e interrelacionados. Los modelos de proceso son más aptos para representar fielmente la realidad empírica.

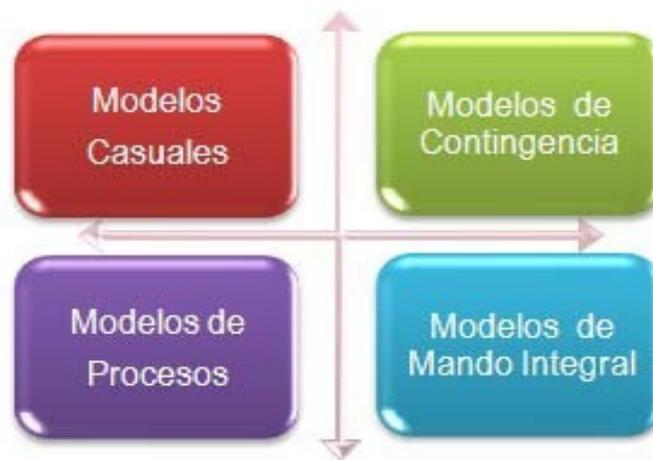


Figura 2 Métodos de evaluación de IT / ERP

Fuente: Uwizeyemungu y Raymond (2009, 2010)

- Modelos de Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard model o BSC<sup>15</sup>): desarrollados originalmente para medir el rendimiento de las empresas o unidades comerciales y empleados posteriormente para evaluar el rendimiento de las

<sup>15</sup> Método propuesto por Robert Kaplan y David Norton para medir sistemáticamente las actividades de una compañía en términos de su visión y estrategia, más allá de la perspectiva financiera con la que los gerentes acostumbran evaluar la marcha de sus empresas. Para más información consultar: "Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The balanced scorecard-measures that drive performance. Harvard Business Review, 70(1), 71-79".

tecnologías de la información y en particular de los sistemas ERP a partir de una mejor comprensión de los efectos acontecidos por su implementación en los múltiples aspectos del desempeño organizacional vistos desde las cuatro perspectivas del método: financiero, del cliente, de los procesos internos y de aprendizaje.

#### **2.1.10. ERP de compras**

El área de información de compras debe permitir un control exhaustivo en la gestión de aprovisionamiento, abarcando desde las peticiones de compra realizadas por los departamentos, hasta la confirmación de la factura del proveedor y su posterior contabilización.

#### **2.1.11. Circuito de aprovisionamiento**

Todo el circuito de Compras se debe realizar de forma integrada, evitando la reiteración de tareas en las entradas de datos. Todas las entradas (Pedidos, Partes y Facturas) parten de las fichas de los proveedores y de sus valores asignados por defecto, pudiéndose modificar cada uno de ellos según las circunstancias, de esta manera se obtiene una gestión de compras ágil y segura, realizando todo el proceso en pocos pasos.

#### **2.1.12. Gestión de pedidos**

- Entrada y confirmación de propuestas de pedidos. Seguimiento de las peticiones de compra realizadas por las secciones de la empresa, que, una vez verificadas por el departamento de compras, se convierten en un pedido en firme.
- Gestión de pedidos. Existe un control y seguimiento de los

pedidos en curso. Éstos podrían ser tanto abiertos como cerrados. Los abiertos serán aquellos pactos a largo plazo de los cuales se irán recibiendo materiales según las necesidades. Los cerrados serán los pedidos habituales con una determinada fecha de entrega y las condiciones pactadas.

- Seguimiento de los pedidos. Procesos de consulta para controlar los pedidos en curso: situación global de pedidos por empresa/almacén, consulta de stocks faltantes por pedido y proveedor, etc. Duplicación de pedidos. Para facilitar las labores de entrada de datos, existe la posibilidad de copiar los datos de un pedido ya gestionado a uno nuevo.
- Cancelación de pedidos. Los pedidos pendientes de recibir que ya no se desean o restos de pedidos ya recibidos que no interesan quedan eliminados de una forma sencilla y totalmente integrada en la gestión de stocks de almacén.

#### **2.1.13. Gestión de partes de entrada**

- Partes de entrada: Recepciones y devoluciones a proveedor, que pueden venir originadas por un pedido o ser directa sin pedido. A la recepción del producto se asigna el almacén, la ubicación y, si procede, el lote (para la trazabilidad posterior del producto), el palet y el número de serie. La entrada del material incrementa el stock, genera movimientos justificando el parte de entrada. Igualmente, permite realizar devoluciones de los productos. Todos los movimientos generados se realizan con las características indicadas en los tipos de movimientos de compras para la total integración con el módulo logístico.

- Seguimiento de los partes de entrada: Control y seguimiento de las últimas compras por proveedor y control dentro del almacén del seguimiento de las diferentes partidas que se han ido incorporando.
- Se pueden retroceder parcial o totalmente las recepciones: En caso de ser una parte originado a partir de un pedido, todos los datos son heredados de éste. Quedando ligados ambos documentos para posteriores consultas.
- Gestión de importaciones: Control de todos los datos necesarios para poder generar el impreso de declaración. Estos datos incluyen desde el consignatario hasta el puerto o aduana del cual proviene el producto.

#### **2.1.14. Gestión de facturas de compra**

- Entrada facturas de compras: Entrada de las facturas de compras emitidas por el proveedor, introduciendo los datos de cabecera y de las líneas de la factura, verificando que lo facturado coincida con lo que realmente se ha recibido y calculando al mismo tiempo los totales de la factura.
- Entrada de facturas de compras contables: Son facturas ajenas al circuito de compras que se introducen en el sistema para temas contables, (ej.: facturas de alquileres de locales, gastos de luz, etc.).
- Contabilización de facturas: Una vez entradas las facturas de compras, se procede a la contabilización de las mismas,

generando el asiento, los movimientos de cuentas corrientes a proveedores, el diario de IVA, los efectos de cartera y, si procede, la auto factura con implicación en IVA, la prorrata, el proyecto contable o el importe exento de IVA, etc.

- Estadísticas: Control estadístico de las compras en curso facturadas o rechazadas con el fin de valorar y categorizar los diferentes proveedores y las diferentes calidades de los lotes recibidos. Las imputaciones estadísticas van asociadas al calendario y se muestran agrupadas y ordenadas por producto, por proveedor, etc.
- Rappels: Seguimiento y verificación de que los rappels que se han pactado con los proveedores son correctos y que el pago por las diferencias se cumple realmente.

## **2.2. Marco conceptual**

**BSC:** en inglés Balanced Scorecard model, Método propuesto por Robert Kaplan y David Norton para medir sistemáticamente las actividades de una compañía en términos de su visión y estrategia, más allá de la perspectiva financiera con la que los gerentes acostumbran evaluar la marcha de sus empresas.

**Cultura organizacional:** es el conjunto de percepciones, sentimientos, actitudes, hábitos, creencias, valores, tradiciones y formas de interacción dentro y entre los grupos existentes en todas las organizaciones.

**CRM:** de la sigla del término en inglés Customer Relationship Management, es un modelo de gestión de toda la organización, basada en la orientación al cliente.

**EOQ:** conocida en inglés como Economic Order Quantity que significa cantidad económica de pedido.

**ERP:** en inglés Enterprise Resources Planning, que significa sistemas de planificación de recursos empresariales.

**IT:** en inglés Information Technology que significa tecnologías de la información.

**MRP:** Master Production Schedule, que significa Plan maestro de producción; La planificación de los materiales o MRP es un Sistema de Planificación y Administración, usualmente asociada con un software basado en la planeación de la producción y el sistema de control de inventarios usado para los procesos de manufactura gerencial.

**MSSE:** metodología para la selección de un sistema ERP.

### **2.3. Marco Temporal / Espacial**

La investigación del uso de la tecnología ERP como solución a requerimientos gerenciales en toma de decisiones para organizaciones se desarrollará en la Escuela de Conducción PRACTI-CAR de la ciudad de Cuenca, en el departamento de Compras.

Se requerirá el lapso de aproximadamente seis semanas para realizar la presente investigación y cumplir con los objetivos planteados más adelante.

## **2.4. Marco legal**

### **Sección octava**

#### **Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales**

**Art. 385.-** El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:

- 1.** Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
- 2.** Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir.

En el ámbito legal no existen leyes que regulen la implantación de sistemas ERP en empresas privadas o públicas y tampoco que se refieran a las firmas consultoras que proveen este servicio.

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Métodos de investigación

Durante el desarrollo de la tesis se utilizarán metodologías que permitan organizar el proceso de investigación, monitorear los resultados y elaborar una propuesta que minimiza el riesgo en la toma de decisiones.

Metodología de la Investigación en Acción: Checkland (1993)<sup>16</sup>, menciona que la investigación en acción permite que el investigador se transforme en un participante en la acción y el proceso de cambio en sí se vuelve el objeto de estudio de la investigación. Los roles del “investigador” y “objeto de estudio” realmente no son fijos, sino que se intercambian; es decir, los objetos de estudio se vuelven investigadores y los investigadores se convierten en hombres de acción.

La investigación pura, la investigación de objeto básico, investigación de evaluación y la investigación aplicada están dentro de la investigación en acción. La intención de esta es siempre estar involucrado en un proceso de cambio en el sistema mismo como medio para la acción práctica que pretende resolver un problema.

Metodología del Enfoque Sistémico: Es necesario realizar un análisis interno del sistema y de su entorno desde un nivel superior para involucrar en forma simultánea el conjunto de variables interdependientes que interactúan en el sistema y comprender el comportamiento del sistema como un todo.

---

<sup>16</sup> Checkland, P. “Soft systems methodology and its relevance to the development of information systems” En Information systems provision: Contribution of soft systems methodology McGraw-Hill, 1995.

### **3.2. Unidad de análisis**

La unidad de análisis es la Escuela de conducción PRACTI-CAR.

### **3.3. Tipo de Investigación**

La investigación se realizó basándose en procesos metodológicos contemplados en la investigación científica, por lo mismo se combinan diferentes tipos de la misma, es decir campo, descriptiva y bibliográfica.

### **3.4. Métodos**

- **Inductivo:** Establece los enunciados universales a partir de experiencias, esto es ascender lógicamente a través del conocimiento científico, desde la observación de los fenómenos o hechos de la realidad de la Ley universal que contiene. En otros términos y en el caso que nos ocupa analizaremos otros factores como por ejemplo, la manera que se efectúan los procesos en el área de venta de la Escuela de conducción PRACTI-CAR y como inciden en los procesos administrativos de la empresa en términos de efectividad y factibilidad.
- **Deductivo:** Se pasa de lo general a lo particular, de forma que partiendo de los enunciados de carácter universal y utilizando instrumentos científicos, se infieren enunciados particulares. En el presente trabajo ubica al problema porque será detallado dentro de un ámbito de conocimiento teórico que a su vez orienta a la búsqueda de solución para mejorar la ejecución de los procesos en la Escuela de conducción PRACTI-CAR.

### **3.5. Técnicas e instrumentos**

- Diagramas de flujo: Para el levantamiento de los procesos de la escuela de conducción practicar se utilizarán principalmente dos herramientas de análisis de procesos que son los diagramas de flujo con el fin de analizar el flujo de la información al interior del proceso de compras y con las demás áreas.

### **3.6. Metodología para la selección de un sistema ERP**

#### **3.6.1. Objetivos y alcances de la metodología para la selección de un sistema ERP.**

El principal objetivo es generar una guía de pasos que ayude en la selección de un sistema ERP.

Para emplear el MSSE, la empresa debe haber tomado la decisión de implementar un sistema ERP y no otro tipo de sistema. Así mismo, se considera que la organización ya ha realizado un trabajo de revisión de sus procesos y sabe que áreas estarán involucradas e impactadas por el cambio; así, se guiará al usuario por el proceso de selección y luego el armado del plan general de trabajo del proyecto.

### **3.7. Estructura de la metodología para la selección de un sistema ERP**

MSSE se organiza en tres fases las cuales se dividen en actividades:

#### **Fase 1 – Selección Del ERP**

Actividad 1 – Documentar Necesidad

Análisis De Necesidad

Determinar Equipo De Proyecto

#### Actividad 2 – Primera Selección

Búsqueda en el Mercado

Primer Contacto con Proveedores

Entrevistar Posibles candidatos y recopilar información

Armado De Listado De Criterios a tener en cuenta

Evaluar Los Candidatos

Documentación De La Selección Y Armado Del Plan De Trabajo

#### Actividad 3 – Selección Final

Organizar Visitas A Los Proveedores

Demostración Del Producto

Decisión Final – Negociación

### **Fase 2 – Selección Del Equipo De Consultaría**

#### Actividad 1 – Documentar Bases De La Búsqueda

Organizar la búsqueda

Armar listado de criterios para seleccionar consultora

#### Actividad 2 – Selección De Candidatos o Entrevistar Posibles Candidatos y Recopilar Información

Evaluar Los Candidatos

Decisión Final – Negociación

### **Fase 3 - Presentación y Planificación General Del Proyecto**

Lo primero que se realiza es la selección del sistema a implementar (fase 1), luego se busca a la empresa que realizará el trabajo (fase 2) y finalmente se hace una presentación conjunta del equipo y se arma un plan general del proyecto con el objetivo de que todas las partes involucradas organicen sus recursos (fase 3).

Si la empresa por decisiones corporativas o de cualquier índole se viera obligada a implementar un sistema ERP específico MSSE podría ser usada

a partir de la fase 2 para seleccionar la consultora. En cuyo caso la metodología puede utilizarse también para verificar que el sistema que se debe implementar cumple con las necesidades de la empresa.

### **3.8. Metodología para la implementación de un sistema ERP**

Las metodologías de implementación de sistemas constituyen una guía de orientación sobre las tareas a realizar, especificándolas y haciendo una descripción suficientemente detallada de su contenido así como de la secuencia de ejecución, teniendo en cuenta las condiciones específicas en las que se enmarca cada proceso, considerado como de mantenimiento y evolución continua del binomio Sistema ERP-Organización.

A continuación se planteará un modelo de implementación para PRACTICAR:

#### **Fase 1: Preventa**

- Responsable: Gerente

#### **Fase 2: Pre – Implantación**

- Responsable: Departamento de sistemas en coordinación con la consultora contratada para la implementación.
- Realización del análisis inicial de la empresa en profundidad.
  - Realización de plan de proyecto con sus fases de implantación:
    - Fase de formación / prácticas
    - Fase de soporte al arranque

#### **Fase 3: Implantación**

- Responsable: Consultora contratada para la implementación.

- Formación a Usuarios o Formadores de Usuarios
- Soporte durante la Validación de la migración de datos
- Soporte durante la Validación de desarrollos
- Seguimiento del proyecto
- Planificación de Reuniones de seguimiento

#### **Fase 4: Soporte al Arranque**

- Responsable: Consultora contratada y departamento de sistemas de PRACTI-CAR.
  - Carga de datos en entorno real.
  - Instalación de desarrollos en entorno real.
  - Soporte al arranque en las distintas áreas implantadas.
  - Verificación de datos maestros.
  - Verificación de al menos un ciclo completo de cada proceso de negocio implantado.
  - Arranque de operativa con nuevo sistema en entorno real.

#### **Fase 5: Conclusiones**

- Responsables: Gerencia y departamento de sistemas.
- Firma de certificaciones de arranque en las distintas áreas.
- Reunión final y conclusiones.

## CAPÍTULO IV

### 4. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1. Lugar de Ejecución

El presente trabajo de investigación se desarrollará en las instalaciones de la escuela de conducción PRACTI-CAR situada en la calle Jaime Roldós y Huayna Cápac.

#### 4.2. Identificación de la Escuela de conducción PRACTI-CAR

PRACTI-CAR, es una Escuela de Conducción muy reconocida en la Ciudad de Cuenca, cuenta con una nómina aproximada de 15 empleados.

- **Misión**

Ofrecer a sus alumnos cursos de calidad, apoyados con equipos de última tecnología, vehículos adecuados para la instrucción práctica, instructores calificados y actualizados en la materia con el fin de mejorar la cultura de nuestros conductores.

- **Visión**

Ser una Escuela Líder en la orientación, formación y capacitación a conductores no profesionales con la más alta responsabilidad en el cumplimiento de la Ley y Reglamento de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad vial.

### **4.3. Levantamiento de información sobre los procesos en PRACTI-CAR**

#### **4.3.1. Materiales y equipos de área de compras**

##### **a. Equipo**

Pentium III de 3.2 GHz, memoria RAM 512 MB, disco duro de 80 MB, monitor ViewSonic 17".

##### **b. Suministros**

200 hojas de papel bond atlas, tamaño A4.

1 tóner para impresora láser HP LaserJet 2410

5 CD's

##### **c. Software**

Como servidor de Base de Datos: Oracle Versión 9i o 10G.

Los Sistemas Operativos que se utilizarán son: Windows server o XP SP2.

Procesadores de texto: Microsoft Office 2003.

Internet: Microsoft Internet Explorer Version 6.0.o mas actual

##### **d. Servicios**

Internet, impresiones, fotocopias, teléfono.

#### 4.4. Flujo de información del área de compras de la escuela de conducción PRACTI-CAR

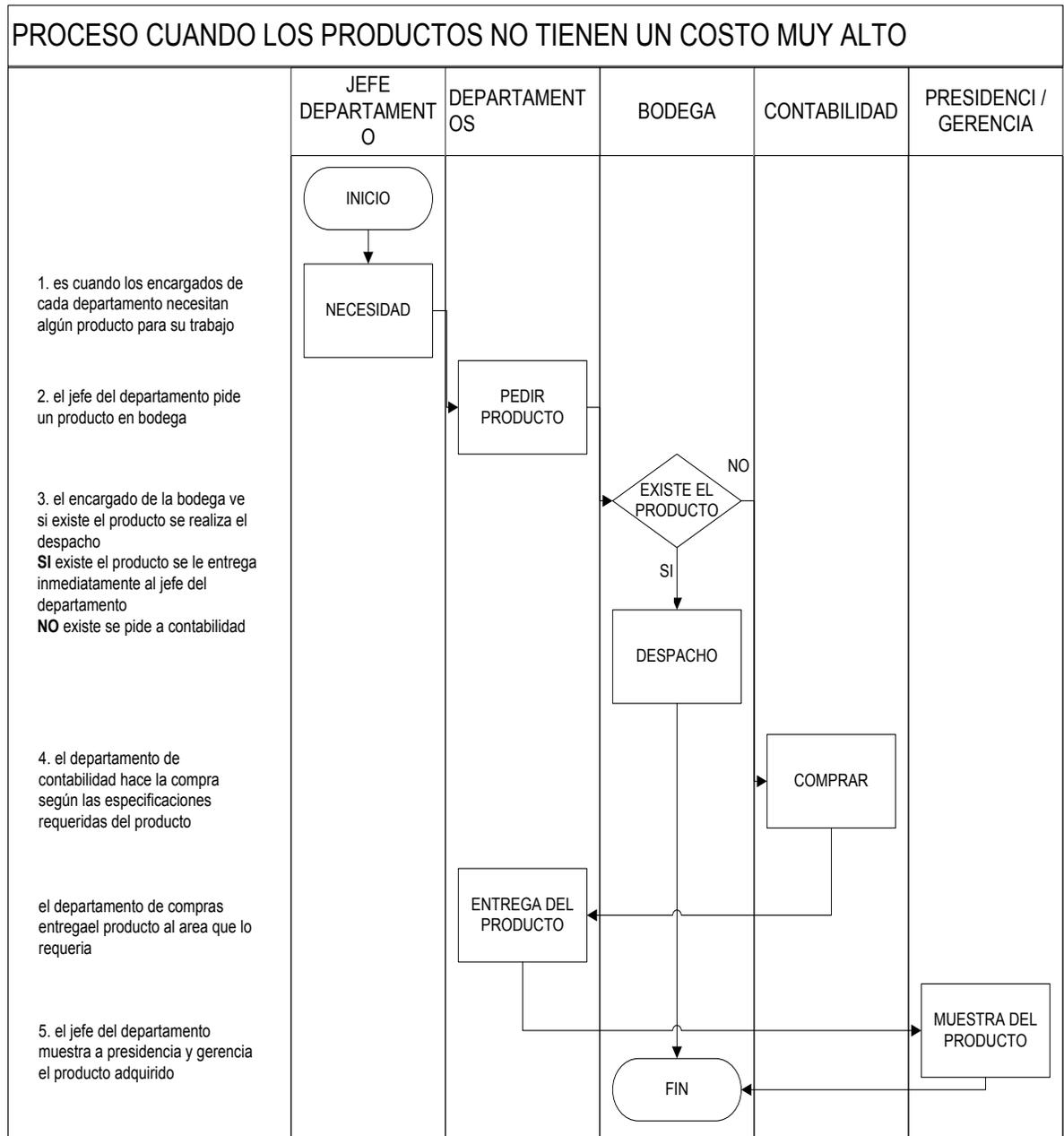


Figura 3. Diagrama de Flujo. Proceso de Compras PRACTI-CAR

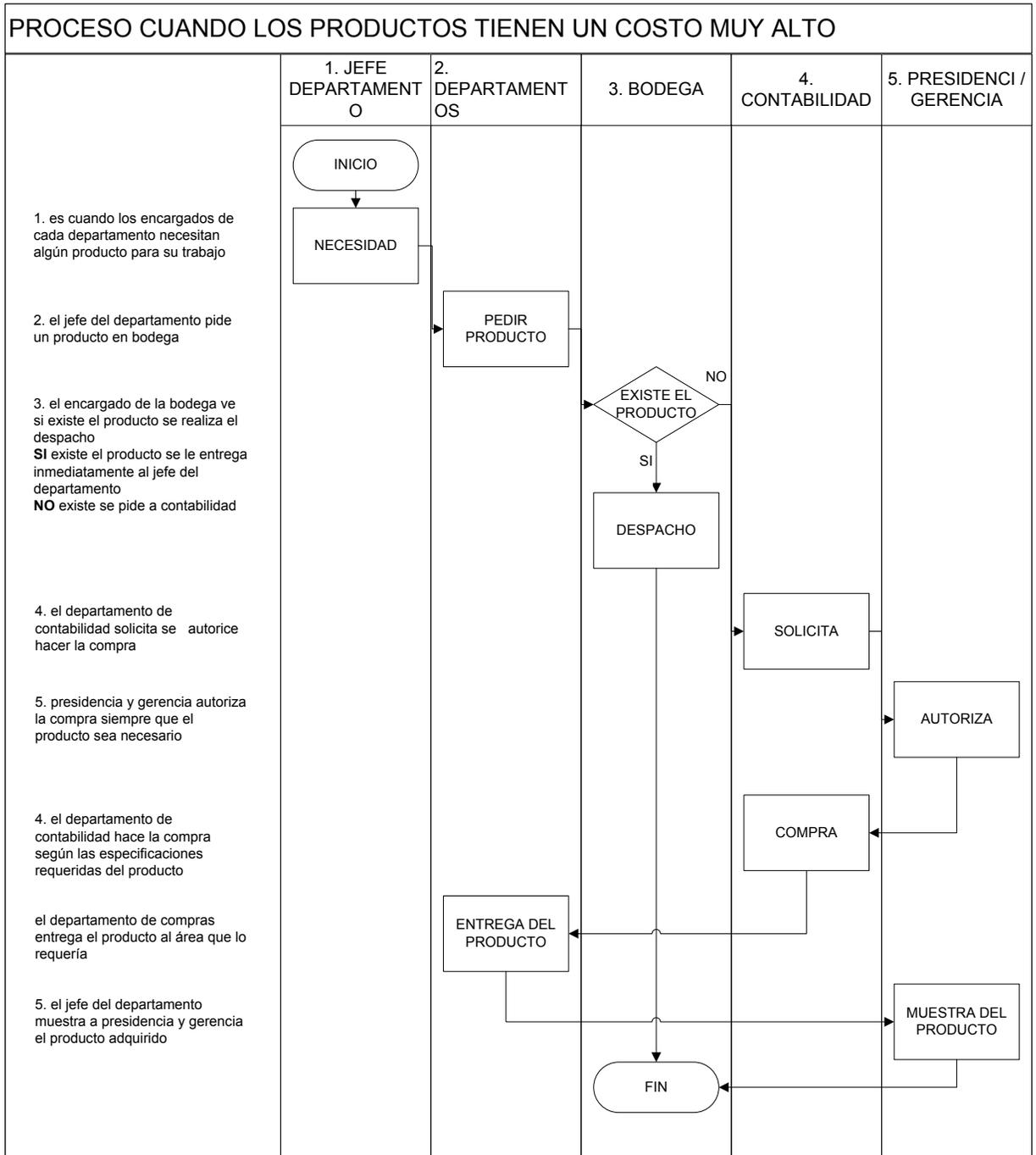


Figura 4. Diagrama de Flujo. Proceso de Compras PRACTI-CAR

#### **4.5. Manual de procedimientos para la implementación de un erp para la escuela de conducción PRACTI-CAR**

Para emplear el MSSE, la empresa PRACTI-CAR, tomó la decisión de implementar un sistema ERP y no otro tipo de sistema. Así mismo, la organización realizará un trabajo de revisión de sus procesos para saber qué áreas están involucradas e impactadas por el cambio; así se guiará al usuario por el proceso de selección y luego el armado del plan general de trabajo del proyecto.

##### **4.5.1 Objetivo**

Informar mediante el presente manual a la Escuela de Conducción PRACTI-CAR, sobre los pasos que debe seguir para la selección e implementación de un sistema ERP, para el área de compras.

##### **4.5.2. Fases para la selección**

###### **Fase 1 – Selección del equipo de consultoría**

**Actividad 1.- Documentar Necesidad:** en la escuela de conducción PRACTI-CAR, es necesaria la implementación de un ERP en el área de compras debido a que en la actualidad existen muchas fallas en los procesos actuales o se encuentran desorganizados por no tener responsables directos.

**Determinar Equipo De Proyecto:** los integrantes del equipo del proyecto son los miembros del departamento de compras, gerencia, vicepresidencia, y los responsables del área de sistemas en coordinación con el personal de la consultora contratada.

**Actividad 2.-** Primera Selección: PRACTI-CAR deberá buscar empresas proveedoras de ERP, sin embargo se sugiere a JB Solutions que provee soluciones técnicas integrales utilizando siempre lo último en tecnología y marcas reconocidas, da todo lo necesario a todo tipo de proyectos, como por ejemplo: sistemas completos de cableado estructurado, redes fijas y móviles para transmisión de datos y de video, equipos de monitoreo IP y CCTV, sistemas de seguridad electrónica, detección y extinción de incendios, software integrado con tecnología ERP, el contacto se realizará vía electrónica. Esta empresa trabaja con el sistema ERP Smartest, que se acopla a la base de datos Oracle Enterprise Management 9I con la que trabaja PRACTI-CAR.

Primer contacto con proveedores: para contactarse con la empresa será necesario hacerlo vía e-mail. Una vez realizado el primer contacto se procederá a realizar el análisis por parte de la empresa contratada para determinar las necesidades de PRACTI-CAR en cuanto a requerimientos de ERP.

Armado del plan de trabajo: una vez realizado el análisis se desarrollará un plan de trabajo para la implementación del ERP, el mismo que constará de actividades detalladas, responsable y tiempos establecidos para la ejecución de cada ítem.

Decisión Final – Negociación: una vez entregada la propuesta por parte de la empresa seleccionada se procederá al análisis de la misma por parte de los ejecutivos de PRACTI-CAR con el fin de decidir si la solución es viable o no e incluso identificar debilidades de la propuesta.

## **Fase 2 – Selección del ERP**

Es importante que una vez seleccionado el ERP para PRACTI-CAR – compras, los responsables evalúen los siguientes parámetros:

- Permanencia del proveedor en el tiempo y proyecciones futuras.
- Posición financiera del proveedor en el tiempo.
- Cantidad de clientes con esa solución.
- Referencias de clientes con quienes se pueda conversar directamente.
- Demostración de la solución (standard u orientada a requerimientos específicos).
- Modelo de distribución (directa o vía VAR's).
- Características y funcionalidades
- Integración con otros módulos (satisfacción de necesidades futuras).
- Relaciones estratégicas (ojo con módulos ofrecidos por terceros)
- Soporte (telefónico, web, terreno)
- Premios (criterios para el otorgamiento y cantidad indican evaluaciones satisfactorias)

### **Fase 3 - Presentación y Planificación General Del Proyecto**

Cuando se han cumplido con las fases anteriores se procederá a la planificación general del proyecto para su ejecución, este paso se lo hará en coordinación con el área de sistemas, compras, gerencia y vicepresidencia, con el fin de facilitar el acceso a los recursos humanos, financieros, técnicos y otros que surjan en el proceso.

#### **4.6. Metodología para la implementación de un sistema ERP**

Las metodologías de implementación de sistemas constituyen una guía de orientación sobre las tareas a realizar, especificándolas y haciendo una descripción suficientemente detallada de su contenido así como de la secuencia de ejecución, teniendo en cuenta las condiciones específicas en las que se

enmarca cada proceso, considerado como de mantenimiento y evolución continua del binomio Sistema ERP-Organización.

A continuación se plantea un modelo de implementación para PRACTI-CAR:

### **Fase 1: Preventa**

- Responsable: Gerente

### **Fase 2: Pre – Implantación**

- Responsable: Departamento de sistemas en coordinación de la consultora contratada para la implementación.
- Realización del análisis inicial de la empresa en profundidad.  
La empresa PRACTI-CAR requiere mejorar los procesos que se realizan al momento de adquirir un producto ya que existe dos etapas que no son llevadas a cabo principalmente por los empleados de la empresa al momento de pedir o adquirir un producto.
- Realización de plan de proyecto con sus fases de implantación:
  - Fase de formación/prácticas: El momento que JB Solutions instale el módulo de compras en la empresa se dará un curso de capacitación al personal del área de compras y sistemas para que aprendan el correcto funcionamiento del sistema implantado.
  - Fase de soporte al arranque: El primer día que el sistema esté en marcha, un encargado de JB Solutions supervisará el manejo del sistema, con la finalidad de responder a preguntas sobre el mismo.

### **Fase 3: Implantación**

- Responsable: Consultora contratada para la implementación.
  - Formación a Usuarios o Formadores de Usuarios.
  - Soporte durante la Validación de la migración de datos.
  - Soporte durante la Validación de desarrollos.
  - Seguimiento del proyecto.
  - Planificación de Reuniones de seguimiento.

### **Fase 4: Soporte al Arranque**

- Responsable: Consultora contratada y departamento de sistemas de PRACTI-CAR.
  - Carga de datos en entorno real.
  - Instalación de desarrollos en entorno real.
  - Soporte al arranque en las distintas áreas implantadas.
  - Verificación de datos maestros.
  - Verificación de al menos un ciclo completo de cada proceso de negocio implantado.
  - Arranque de operativa con nuevo sistema en entorno real.

### **Fase 5: Conclusiones**

- Responsables: Gerencia y departamento de sistemas.
- Firma de certificaciones de arranque en las distintas áreas.
- Reunión final y conclusiones.

## **4.7. Requerimientos Técnicos**

### **4.7.1 Requerimientos del hardware recomendado**

#### **Para el servidor**

- Procesador 3.4GHz o superior
- Fabricantes seguros: AMD Athlon x2, Intel Xeon
- Memoria Ram: 2 Gb o más
- Disco duro: 160 GB o más
- Revoluciones por minuto (RPM) 7200
- Interfaz de red: 100 Mbps
- Fabricante seguro: 3Com, D-Link

**Observación:** es aconsejable la implementación de un arreglo de discos que ofrezca tolerancia a fallos, debido a que los discos duros del servidor albergarán información crítica de la empresa; es importante considerar este punto.

#### **Para la estación de trabajo**

- Procesador 1.8 GHz o superior
- Fabricantes seguros: AMD, Intel
- Memoria Ram: 512 MB o más
- Disco duro: 80 GB o más
- Revoluciones por minuto (RPM) 7200
- Interfaz de red: 100 Mbps
- Fabricante seguro: 3Com, D-Link
- Monitor VGA: resolución óptima 1024 x 768 pixeles, 32 bits de color

#### **4.7.2. Requerimientos del software recomendado**

##### **Para el servidor**

- Sistema Operativo: Windows Server 2003
- Edición: Estándar o Enterprise
- Antivirus
- Oracle Enterprise Manager (9i) o superior

**Observación:** es aconsejable instalar los últimos Service Packs a los sistemas operativos del cliente y servidor.

##### **Para la estación de trabajo**

- Sistema Operativo: Windows XP Service Pack 2
- Edición: Profesional
- Antivirus
- Procesador de palabras
- Oracle Form Runtime 6i o superior
- Oracle Report Runtime 6i o superior

#### **4.8. Resultados esperados**

Luego de la implementación del ERP en el área de compras, se espera tener resultados positivos, a continuación se presenta una tabla de comparación entre los procesos actuales de la empresa y como se desarrollarían luego de la intervención de JB Solutions.

<b>PROCESO ACTUAL</b>	<b>PROCESO SEGÚN JB SOLUTIONS</b>
Existen dos procesos dependiendo del costo del producto.	Existe un solo proceso, sin importar el precio del producto.
No existe una orden para pedir o comprar un producto.	Existe una orden para pedir el producto firmada por el jefe del área que requiere el producto.
Si el producto existe se despacha sin verificar el estado.	Si existe el producto en stock se procede a verificar el estado del mismo.
Una vez entregado el producto no se firma ningún documento.	Se exige firmar un documento de haber recibido el producto satisfactoriamente.
Si no existe el producto en stock solo se pide a contabilidad que se compre.	Al no existir un producto en bodega se genera una compra ejecutada por el departamento de compras y no por el departamento de contabilidad.
El jefe del área que requería el producto no entregaba cotizaciones solo indicaba donde comprar el producto.	El departamento de compras pide a varios proveedores proformas para tomar una decisión.
Se pide autorización a presidencia y gerencia cuando la compra pasa de los 100 dólares.	El departamento de compras no necesita tener autorización de presidencia ni de gerencia para tomar una decisión al momento de comprar un producto que exceda los 100 dólares.
De todos los trámites se encarga contabilidad.	El sistema genera una transacción contable automáticamente.
Contabilidad tiene que ingresar el vale contable.	El sistema genera automáticamente un vale contable el cual es entregado a contabilidad.

Tabla 2. Resultados esperados



#### 4.9. Instalación de Oracle 9i en caso de que no se tenga instalado Oracle en el servidor

- Introducimos el CD 1 de la instalación, los tres CDs que componen el programa de instalación se pueden descargar gratuitamente (siempre que no sea con fines lucrativos) desde la propia página web de Oracle: [www.oracle.com](http://www.oracle.com)



Figura6. Instalación Oracle



Figura7. Ubicación de Archivos

- Tras seleccionar la ruta de los ficheros de oracle pulsamos en siguiente.
- A continuación seleccionamos el tipo de instalación que deseemos:

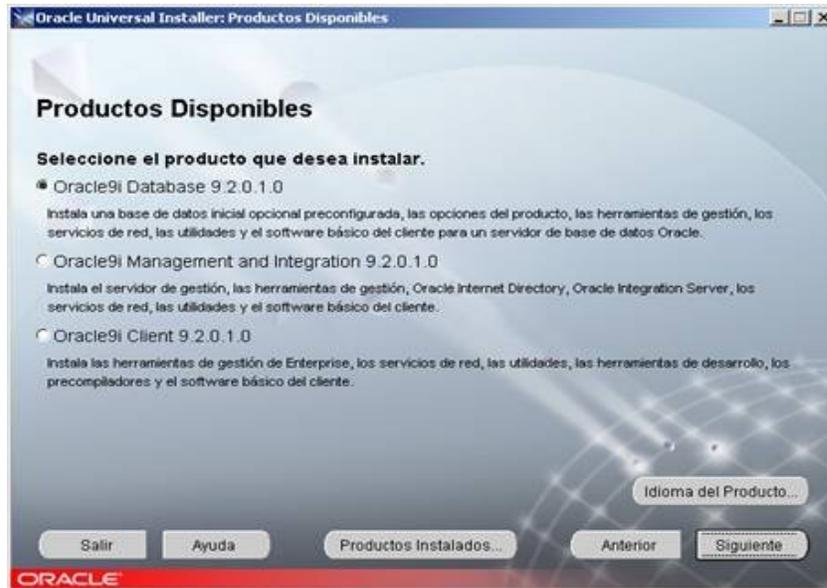


Figura8. Productos Disponibles

En nuestro caso; puesto que crearemos la base de datos en el servidor donde estamos realizando la instalación seleccionaremos Oracle9i Database 9.2.0.1.0.

- Seleccionamos el tipo de instalación que queramos realizar:

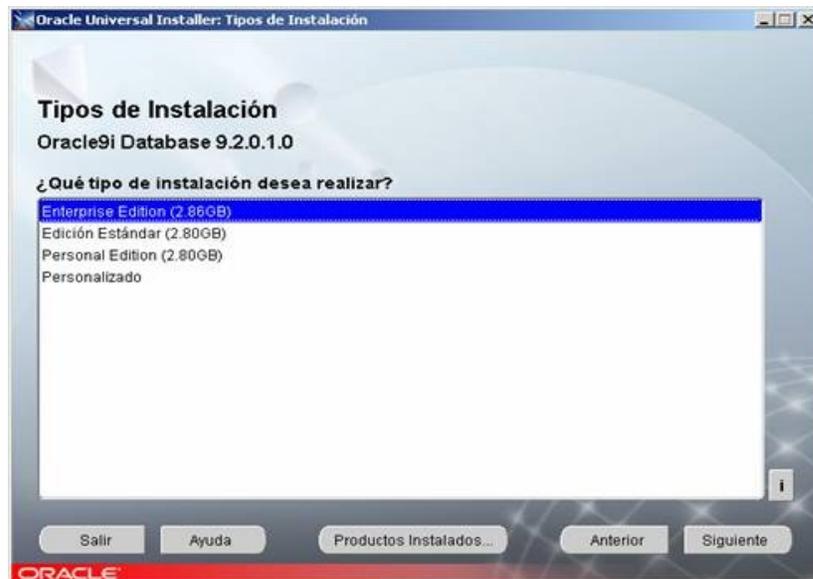


Figura9. Tipo de Instalación

En nuestro caso, seleccionaremos Enterprise Edition, si queremos realizar una instalación más avanzada (especificando manualmente las opciones a instalar) seleccionaremos Personalizado, en este caso aparecería una ventana como se muestra a continuación:



Figura10. Componentes Disponibles del Producto

- Seleccionaremos la siguiente opción dependiendo del uso que le queramos dar a nuestra base de datos, normalmente es para Uso General. Si no queremos crear una base de datos en el proceso de instalación (se puede crear en otro momento) seleccionaremos Sólo software:

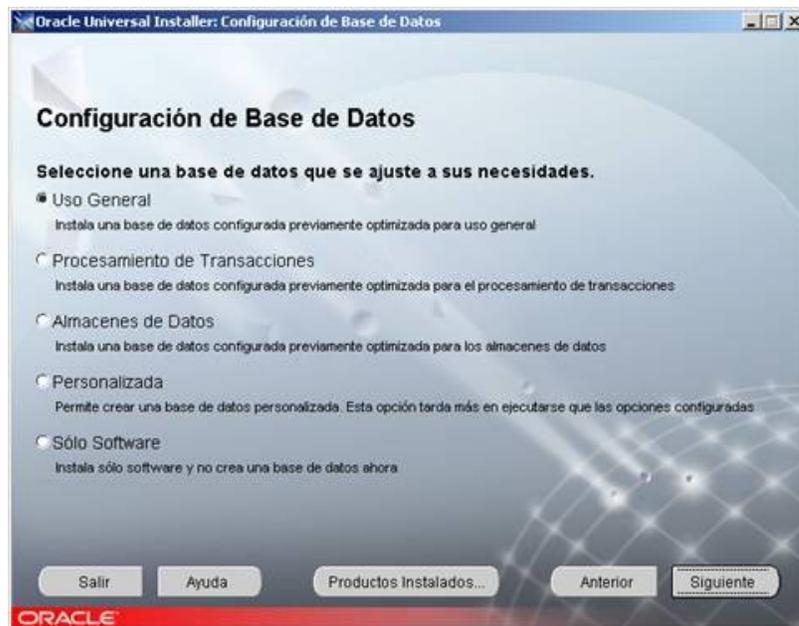


Figura11. Configuración de Base de Datos

- Seleccionaremos el puerto para Oracle MTS Service, generalmente se suele seleccionar el puerto por defecto 2030. Este parámetro es muy importante pues, si decidimos cambiar el puerto por defecto, cuando queramos que un cliente se conecte al servidor deberemos especificar el puerto que hayamos seleccionado en este punto de la instalación:



Figura12. Configuración de Oracle MTS Recovery Service

- Especificaremos el nombre de la base de datos (con un máximo de 8 caracteres):



Figura13. Identificación de Base de Datos

**Nota:** el SID es el identificador interno que utilizará Oracle para referenciar a nuestra base de datos, se puede elegir uno diferente al del nombre de la Base de Datos, aunque se suele utilizar el mismo.

- Seleccionaremos la ubicación de los archivos de la base de datos que la instalación creará. Oracle recomienda que la ubicación de los archivos de la base de datos esté en un disco físico distinto al de los archivos de la instalación (software de Oracle). También recomienda que los archivos de Redo Log estén multiplexados (varias copias, esto se configura en la consola de administración de Oracle) y en diferentes discos físicos, lógicamente es lo recomendable por Oracle y sólo se configura así cuando

se trata de una Base de Datos que tendrá múltiples accesos concurrentes (al mismo tiempo) y con un volumen de datos importante, pues el desembolso económico en hardware para la correcta instalación de Oracle puede ser importante. En nuestro caso, instalaremos los archivos de la base de datos en el mismo ya que exclusivamente instalaremos Oracle 9i.



Figura14. Ubicación de Archivos da Base de Datos

- Seleccionaremos el juego de caracteres que vayamos a utilizar, si dejamos el juego de caracteres por defecto Oracle utilizará el juego de caracteres que tengamos configurado en nuestro sistema operativo, es la opción recomendada. Este parámetro sólo sería importante en el caso en que queramos exportar nuestra base de datos a otro servidor de Oracle, en este caso será importante que el juego de caracteres del servidor que recibirá los datos coincida con el que los exportó. Si no coinciden podrían aparecer erróneamente caracteres como "€" alojados en nuestra base de datos:

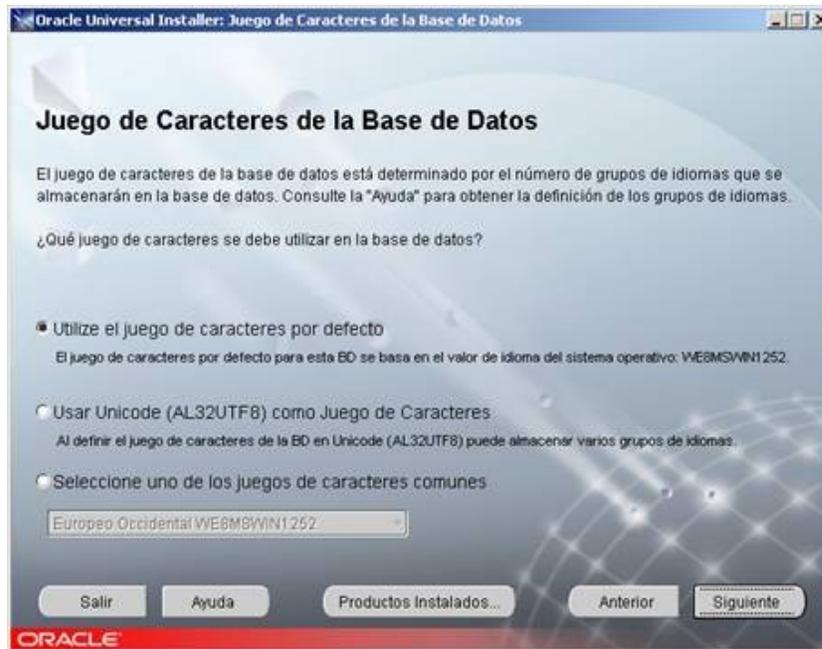


Figura15. Juego de Caracteres de la Base de Datos

- Como último paso de la preinstalación nos aparecerá una ventana con el software que se va a instalar, tras comprobar que es correcto pulsaremos en Instalar:



Figura16. Resumen de Complementos a Instalar

- Introduciremos los CDs de instalación conforme los vaya pidiendo el programa:



Figura17. Ubicación del Disco 2

- Tras la instalación de Oracle y la creación de la base de datos aparecerá una ventana indicando que el proceso de instalación ha finalizado:



Figura18. Fin de la Instalación

#### 4.10. Configuración de Oracle 9i en caso de tener previamente instalado en el servidor

- Abrimos la consola de oracle que se encuentra en: Inicio – Todos los programas – oracle-practicar – Enterprise manager console.



Figura19. Modo de Inicio de la Consola de Oracle

- Introduciremos el usuario y contraseña.



Figura20. Información Sobre la Conexión a la Base de Datos

- Una vez que ingresamos en la base, creamos una tablespace, por lo cual nos dirigimos a almacenamiento – Tablespace y damos click derecho y elegimos crear.

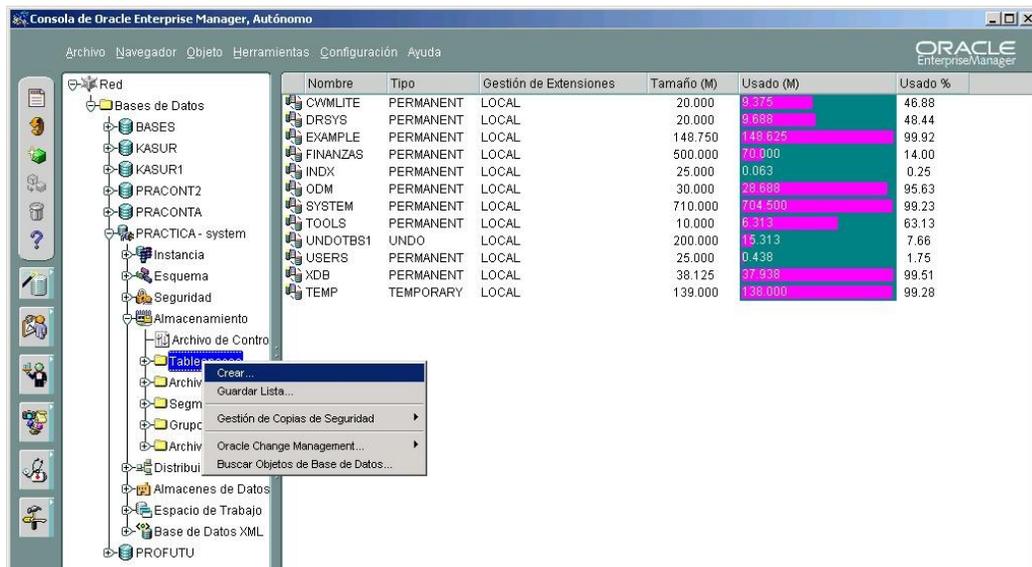


Figura21. Consola de Oracle

- Creamos la tablespace con el nombre de COMPRAS y el tamaño de 500 mb

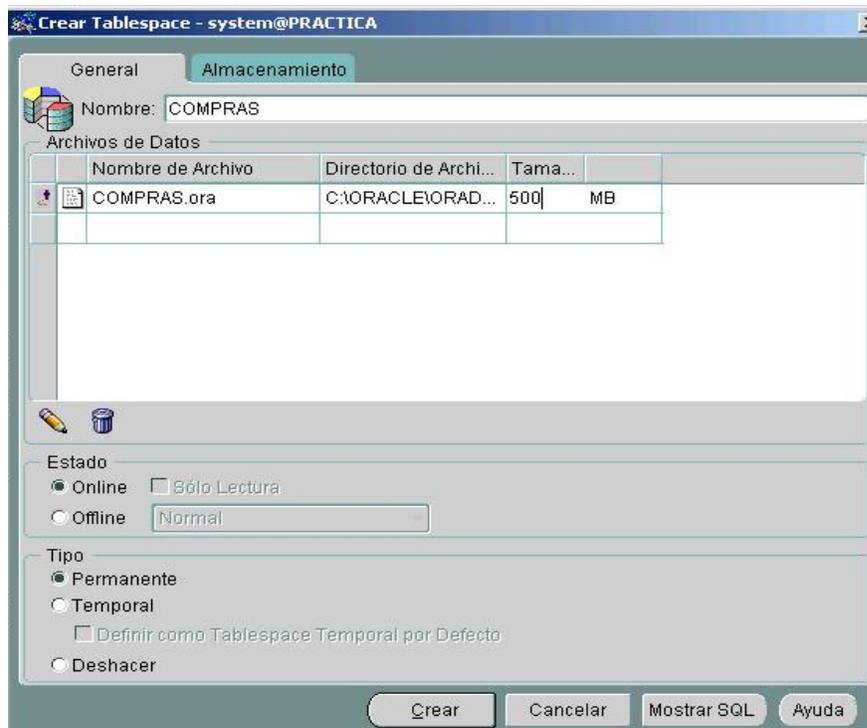


Figura22. Creación de un Tablespace



- En la pestaña **ROL** buscamos y otorgamos el privilegio de **IMP\_FULL\_DATABASE**

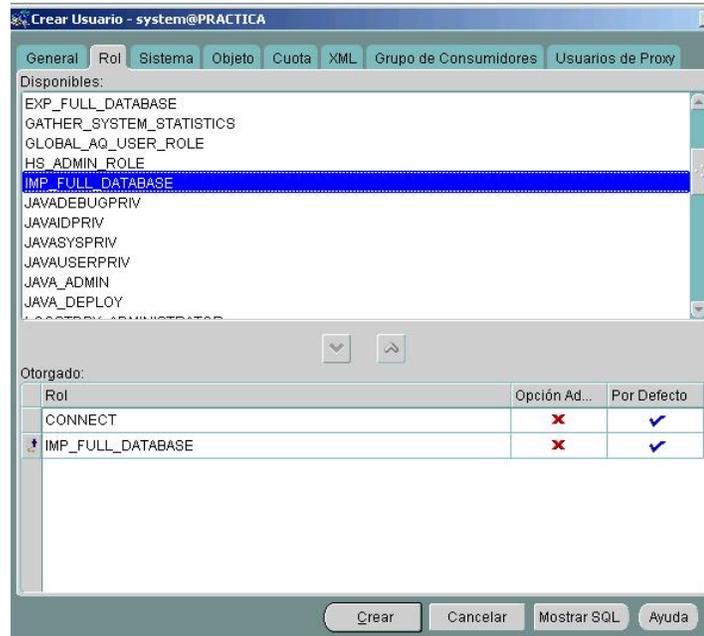


Figura25. Asignar Privilegios de Rol

- En la pestaña **Sistema** buscamos y otorgamos el privilegio **UNLIMITED TABLESPACE**

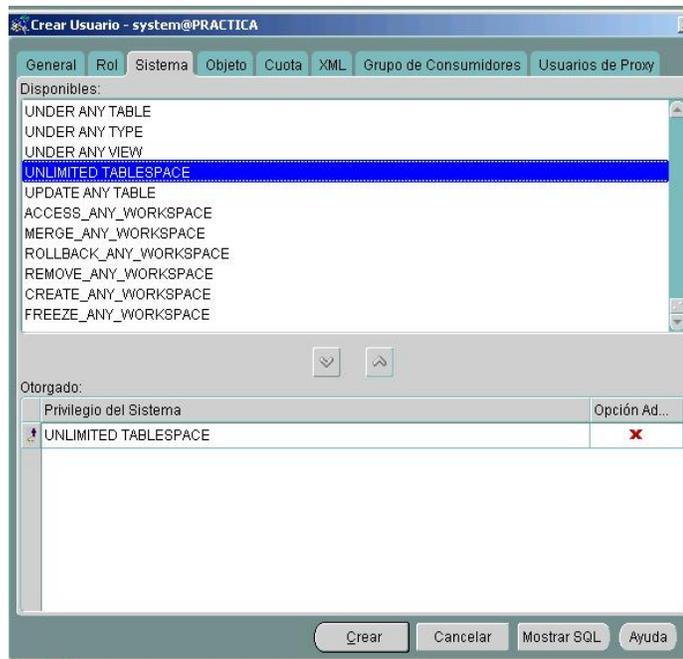


Figura26. Asignar Privilegios de Sistema

#### 4.11. Importar la base de datos de compras en nuestro servidor

- En el “C:\” de nuestro disco duro pegamos la base de datos de compras que previamente nos entrega la consultora encargada del ERP.
- Ingresamos en Inicio – Ejecutar y escribimos el comando cmd, nos aparece una ventana de comandos.

Nos ubicamos en la raíz c:\ y escribimos el comando: imp usuario/contraseña@nombre base de datos, este comando sirve para ingresar el usuario, contraseña y en qué base de datos vamos a importar la nueva base de datos.

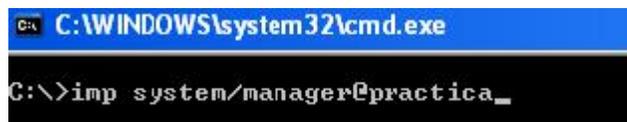


Figura27. Comando de Importación

- Escribimos el nombre de la base de datos de compras que nos entrego la consultora, ejemplo: practica.dmp

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - imp system/manager@practica
C:\>imp system/manager@practica
Import: Release 9.2.0.1.0 - Production on Miú Nov 30 13:55:01 2011
Copyright (c) 1982, 2002, Oracle Corporation. All rights reserved.

Conectado a: Oracle9i Enterprise Edition Release 9.2.0.1.0 - Production
With the Partitioning, OLAP and Oracle Data Mining options
JServer Release 9.2.0.1.0 - Production
Importar archivo: EXPDAT.DMP > practica.dmp

```

Figura28. Nombre Base de Datos

- En el tamaño de buffer dejamos el que nos da por defecto, en la opción de mostrar el contenido del archivo de importación dejamos en “no”, pero en ignorar errores de creación debido a que el objeto existe digitamos “S”

```

Introduzca el tamaño del buffer de inserción (mínimo 8192) 30720
Archivo de exportación creado por EXPORT:009.02.00 a través de la ruta de acceso
convencional
importación realizada en el juego de caracteres WE8MSWIN1252 y el juego de caracte
res NCHAR AL16UTF16
Mostrar sólo el contenido del archivo de importación (sí/no): no >
Ignorar error de creación debido a que el objeto ya existe (sí/no): no > s

```

Figura29. Opciones de Importación 1

- Importar permisos dejamos en “SI”
- Importar datos de la tabla dejamos en “SI”
- Importar todo el archivo de exportación dejamos en “NO”
- En el usuario ponemos el nombre de usuario que creamos con el nombre de compras.

```

Importar permisos (sý/no): sý >
Importar los datos de la tabla (sý/no): sý >
Importar todo el archivo de exportación (sý/no): no >
Usuario: COMPRAS
Introduzca nombres de tabla(T) o de partición(T:P). Una lista vacía significa todas las tablas de usuario
Introduzca un nombre de tabla(T) o de partición(T:P) o . si ha terminado:
. importando objetos de COMPRAS EN COMPRAS

```

Figura30. Opciones de Importación 2

- Comienza la importación de la base de datos de compras a la nueva base de datos

```

. importando la tabla          "ESPACIOS"          30 filas importadas
. importando la tabla          "EXAMEN_VISUAL"     12284 filas importadas
. importando la tabla          "HORA"              50 filas importadas
. importando la tabla          "HORARIO"           18 filas importadas
. importando la tabla          "HORARIO_PRACTICO"  30 filas importadas
. importando la tabla          "HORARIO_RES"       20 filas importadas
. importando la tabla          "HORARIOS"          4509 filas importadas
. importando la tabla          "INGRESO"           22968 filas importadas
. importando la tabla          "INGRESO_VALIDOS"   16 filas importadas
. importando la tabla          "LIBRO"             5367 filas importadas
. importando la tabla          "LIBROPAGINAS"      1 filas importadas
. importando la tabla          "MAL"               0 filas importadas
. importando la tabla          "MODULOS"           8 filas importadas
. importando la tabla          "MODULOS_ALUMNOS"   19 filas importadas
. importando la tabla          "MODULOS_HORARIOS"  0 filas importadas
. importando la tabla          "NOTAS"             0 filas importadas

```

Figura31. Importación en Proceso

- Una vez terminada la importación nos da un mensaje el cual nos indica que la importación terminó correctamente.

```

Activando las restricciones...
La importación ha terminado correctamente
C:\>

```

Figura32. Importación correcta

#### 4.12. Instalación de Forms Runtime y Reports Runtime en la máquina del departamento de compras

- Ingresamos el cd de oracle 6i.
- Dejamos todas las opciones por defecto.

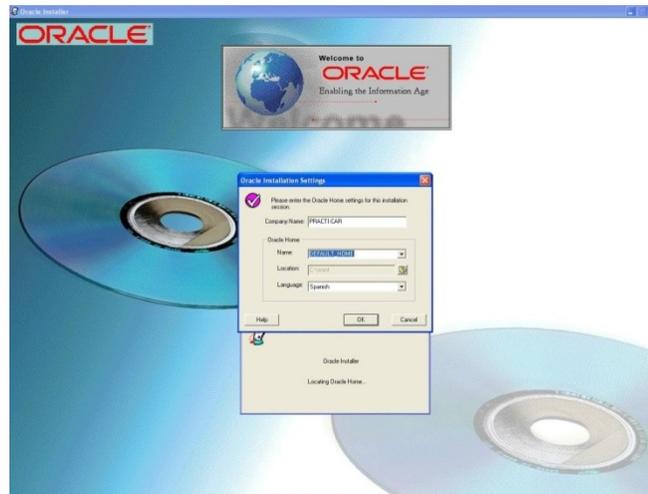


Figura33. Opciones de Instalación Forms 6i

- Escogemos la opción Oracle Form Server



Figura34. Tipo de Instalación

- Elegimos la opción Custom (personalizado)



Figura35. Opción de Instalación

- Buscamos Oracle Form 6.0.8.11.3 y la opción Forms Runtime 6.0.8.11.3, procedemos a instalar

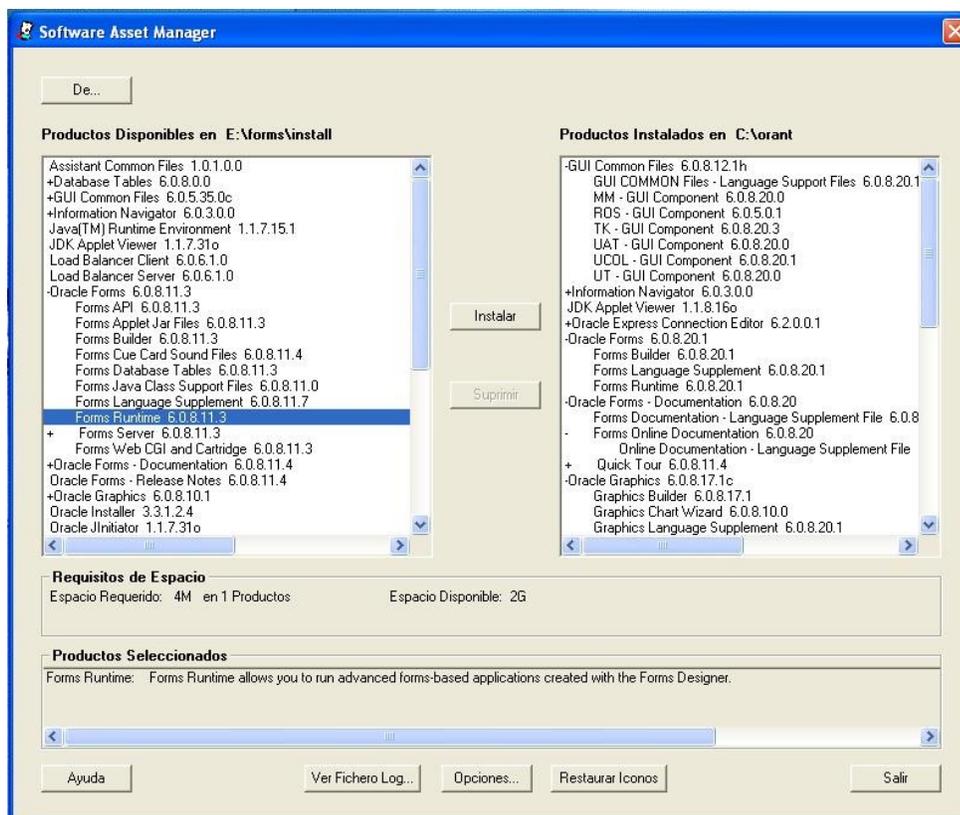


Figura36. Software de Gestión de Activos

- Una vez que termina de instalar Forms Runtime hacemos el mismo procedimiento para Reports Runtime.
- Escogemos la opción Oracle Reports Server



Figura37. Tipo de Instalación

- Elegimos la opción Custom (personalizado)



Figura38. Opción de Instalación

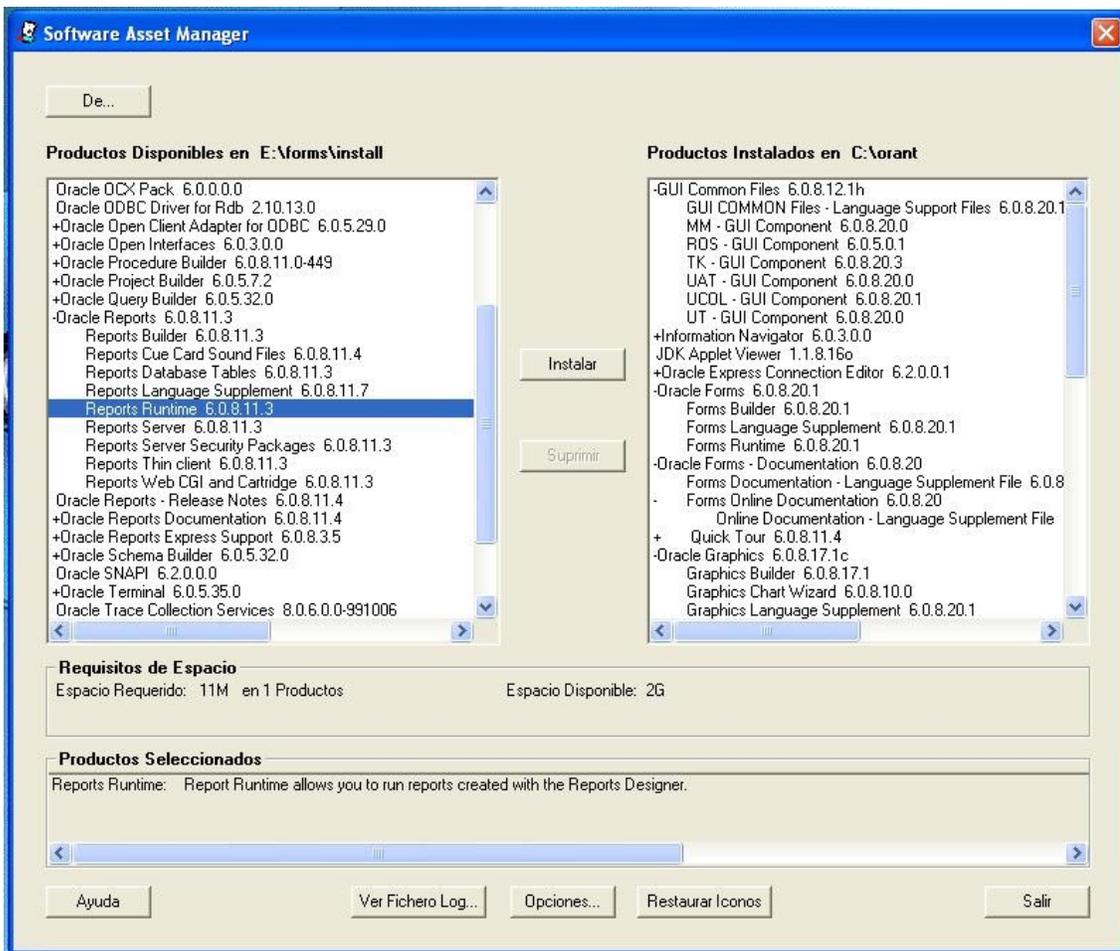


Figura 39. Software de Gestión de Activos

- Buscamos Oracle Reports 6.0.8.11.3 y la opción Reports Runtime 6.0.8.11.3; procedemos a instalar.
- Después de finalizar la instalación configuramos el tnsnames.ora, que se localiza en la carpeta que instalamos el forms y el repors runtime, ejemplo: C:\orant\net80\ADMIN, a continuación configuraremos el tnsnames.ora para conectarnos a la base de datos de compras que está instalada en el servidor. El mismo que podemos observar en el gráfico siguiente:

```

TNSNAMES.ORA - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
Beq-local.world =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS =
        (COMMUNITY = beq.world)
        (PROTOCOL = BEQ)
        (PROGRAM = oracle73)
        (ARGV0 = oracle73ORCL)
        (ARGS = '(DESCRIPTION=(LOCAL=YES)(ADDRESS=(PROTOCOL=beq)))')')
      )
    )
  (CONNECT_DATA = (SID = ORCL)
  )
)
practicar = ----- ES EL NOMBRE A TRAVÉS DEL CUAL ACCEDERÁN A LA BASE DE DATOS LOS USUARIOS DEL SISTEMA.
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS =
        (COMMUNITY = tcp.world)
        (PROTOCOL = TCP)
        (Host = 192.168.0.2) ----- DIRECCIÓN DEL SERVIDOR EN LA RED
        (Port = 1521)
      )
    )
  (CONNECT_DATA = (SID = practica) ----- NOMBRE INTERNO DE LA BASE DE DATOS
  )
)
Tcp-loopback.world =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS =
        (COMMUNITY = tcp.world)

```

Figura 40. Tnsnames.ora

- Por último copiamos la aplicación que nos entrega la consultora encargada del ERP y pegamos en la unidad C, ejemplo:

C:\Escuela\compras, ya podemos ingresar al sistema de compras, digitamos nuestro nombre de usuario, contraseña y nombre de la base de datos.

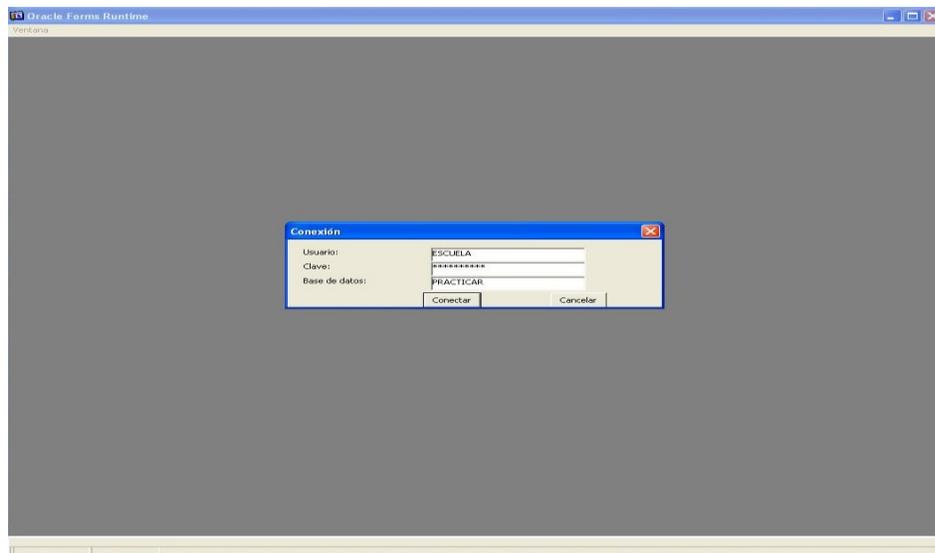


Figura 41. Pantalla Inicio del Sistema de Compras (ERP)

- Al finalizar todos estos pasos el usuario está listo para usar su módulo de compras.

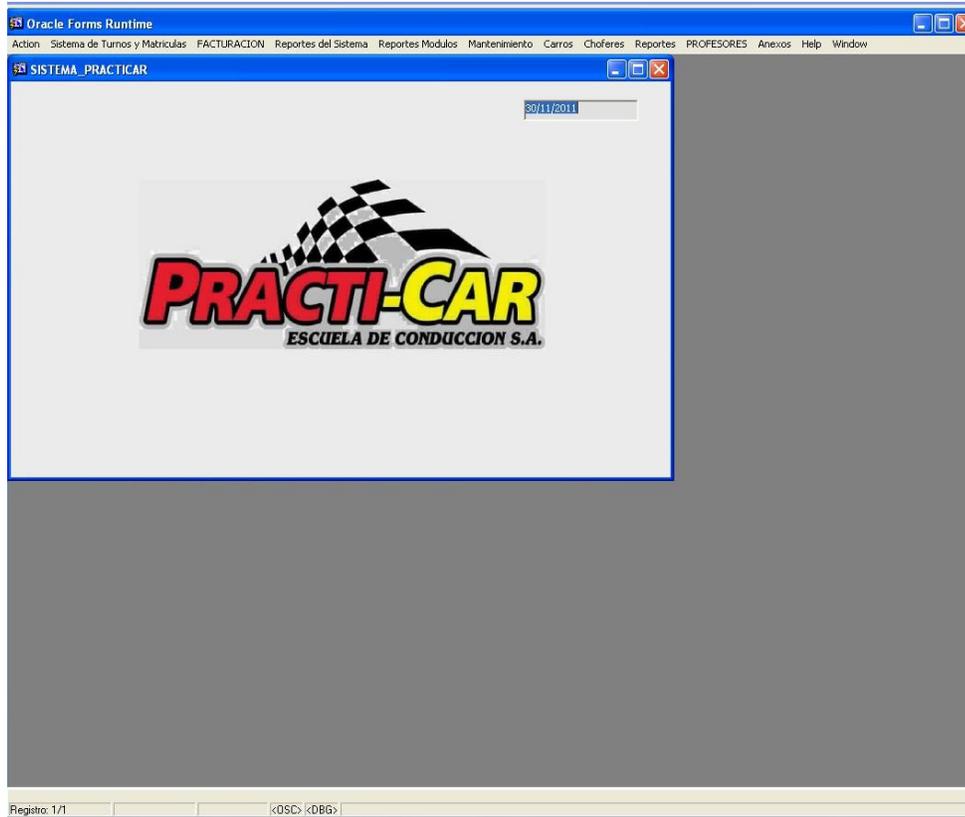


Figura 41. Pantalla Menú del Sistema de Compras (ERP)

## CAPITULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- La tecnología ha ocupado un lugar muy importante en las organizaciones ya que ha permitido que sus procesos sean más efectivos y eficientes. El contar con tecnología que se adapte a los cambios constantes que se generan, es una ventaja competitiva para la Escuela de conducción PRACTI-CAR pues podrá mantener su presencia en el mercado.
- Con la aparición de las herramientas tecnológicas como el ERP que permiten la integración de la información, las empresas se han visto beneficiadas en la administración de la mayoría de sus procesos, por tanto, implantar un proyecto ERP en cualquiera de las áreas y en particular en PRACTI-CAR, el área de compras se convierte en una necesidad estratégica para la Escuela de Conducción.
- PRACTI-CAR al momento de implantar el ERP tendrá acceso a información confiable, precisa y oportuna, así como optimización de los procesos del área de compras. Por ende los procesos asociados a Control y Auditoria se ven privilegiados en términos de acceso a los datos para efectos de planificación de Auditorias. Así, uno de los mayores beneficios obtenidos con el uso del sistema ERP en PRACTI-CAR es la capacidad de integrar los requerimientos de las diversas áreas de la organización para un mayor control sobre ellas, actividad facilitada por la existencia de una base de datos centralizada, íntegra y actualizada.

## **5.2. Recomendaciones**

- Durante el proceso de implantación, la empresa debe destinar al proyecto recursos de primer nivel, en términos de tiempo de la alta dirección. Es esencial un gerente de proyecto de primera línea directiva, con capacidad analítica, visión de negocio, resolutivo y con interlocución en todas las áreas funcionales de la empresa. Es imprescindible la disponibilidad de la dirección general para la adopción de decisiones que le deben llegar "digeridas" y, muy conveniente, el apoyo de recursos externos independientes, que aporten experiencia y apoyo.
- Es recomendable la mejora de los equipos informáticos del área de compras con el fin de obtener un mejor funcionamiento del sistema ERP y el rendimiento general del personal que lo utilice.
- Realizar cursos de capacitación informática al personal del área de compras, con el fin de que el personal involucrado mejore su rendimiento y desempeño laboral con la implementación del ERP.

### 5.3. Bibliografía

- Anderegg Travis: "Erp: A-Z Implementers Guide for suces", Resource Publishing, 2000.
- Anderson Evan E: "Choice Models for the evaluation and selection of software packages", Journal of Management Information Systems, vol.6, nº 4, Spring 1990.
- Appleton Elaine L.: "Como sobrevivir al ERP"; Datamation, Mayo 1997, pp.22-29.
- Bana e Costa: "Readings in MCDA", Springer, 1982.
- Barbuceanu M.; Fox M.: "The information Agent: A Infrastructure Agent Supporting Collaborative Enterprise Architectures", 3<sup>rd</sup> Workshop on Enabling Technologies Infrastructure for collaborative Enterprises, 1994. pp. 112-116.
- Bellinger Gene: "Knowledge Management-Emerging perspectives", OutSights, 199X.
- Companys Pascual: "Nuevas técnicas de gestión de stocks: MRP y JIT", Boixareu editores Marcombo, 1989.
- Chorafas D.: "Integrating ERP, CRM, Supply Chain Management", Auerbach Publications, 2001.
- Delgado J. & Marín F.: "Evolución de los sistemas de Gestión empresarial. Del MRP al ERP", Economía Industrial, nº 331, 2000, pp. 51-58.
- Doldan Tie F.: "Selección de software aplicativo mediante decisión de grupo, con especial énfasis en la incertidumbre relativa a la importancia de los criterios", VIII Congreso de SIGEF, Nápoles 2001.
- Herrera Alvarez V: "ERP y la parte E de la empresa", Instituto Tecnológico de Orizaba-México. 1997.

- Koch Christofer et al: "The ABCs of ERP", ERP Research Center, 1999.
- Pastor J. y Esteves J.: "El ciclo de vida de un sistema ERP", Datamation, Diciembre 1999, pp. 22-25.
- Santos García: "Los sistemas Integrales de información del siglo XXI", First World Conference on Production, Sevilla, 2000.
- Schvarstein L. & Saroka R.: "Investigación sobre impacto de los sistemas ERP en la organización", Universidad de San Andrés, Marzo 2001.
- Sistach F. y Pastor J.: "El mejor ERP", Datamation, Diciembre 1999a, pp. 26-28.
- Trepper Charles, "La gestión del proyecto ERP: La clave del éxito", Datamation, Diciembre 1999, pp. 30-35.

#### 5.4. ANEXOS



FOTO 1. DEPARTAMENTO DE SISTEMAS



FOTO 2. DEPARTAMENTO DE COMPRAS

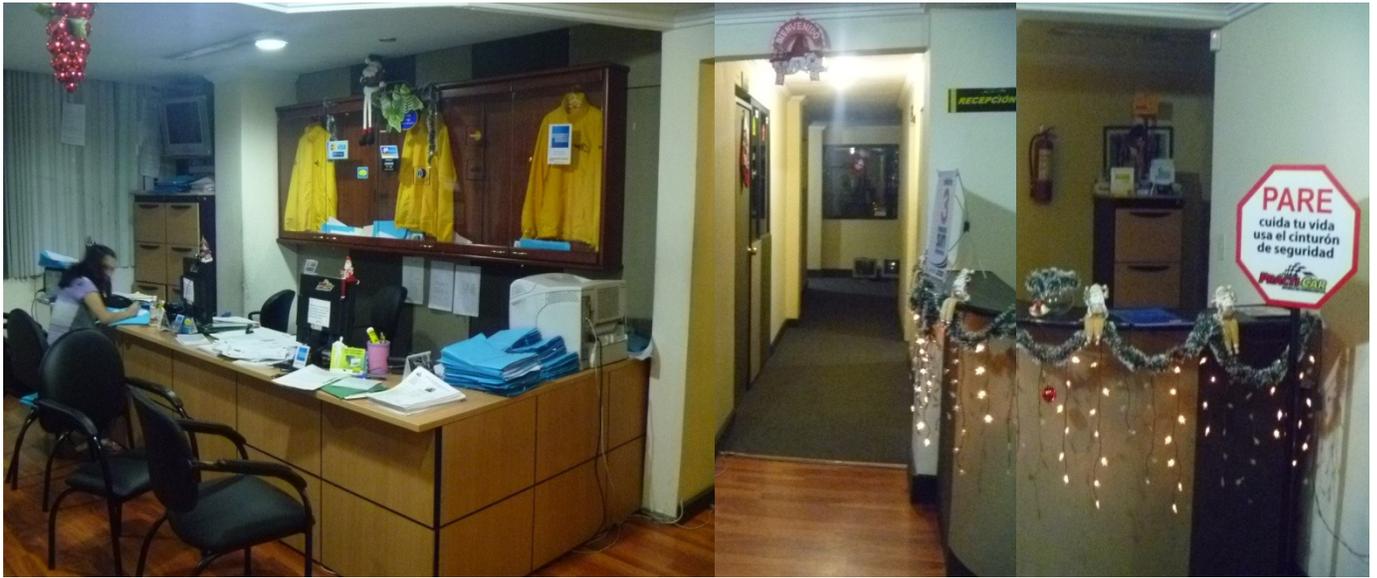


FOTO 3. RECEPCIÓN DE PRACTICAR

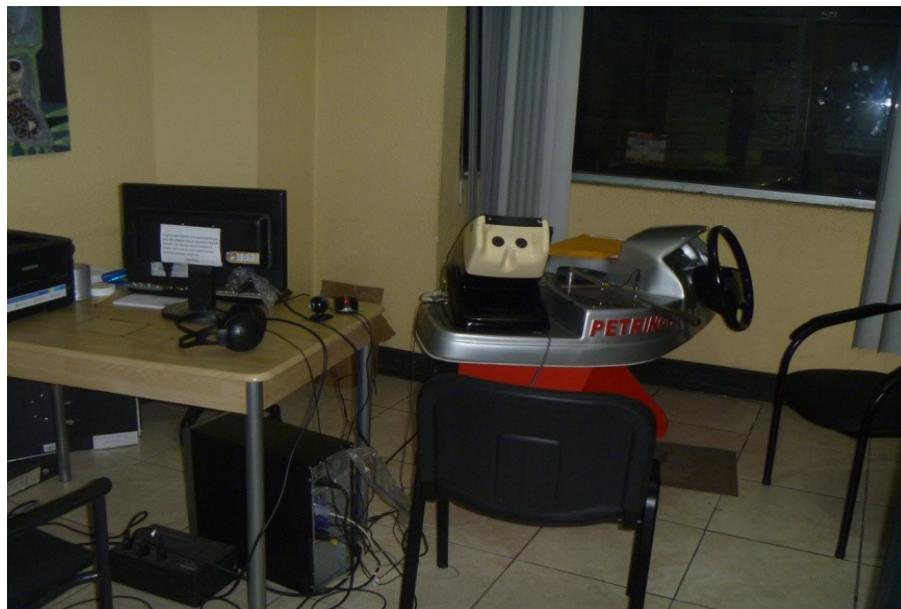


FOTO 4. DEPARTAMENTO DE EXAMEN PSICOSENSOMÉTRICO