



TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO DE MÉXICO

---

---

Escuela de Informática Incorporada a la UNAM Clave 3079-48

“SISTEMA (PICS) PROCESO INTEGRAL DE CONTRATACIÓN DE  
SUMINISTROS PARA UNA EMPRESA PARAESTATAL”

TESIS PROFESIONAL  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN INFORMÁTICA

PRESENTA  
ALEJANDRO LARA FLORES

ASESOR DE TESIS  
L.I. JOSÉ FRANCISCO ÁGUILA PATIÑO

MÉXICO, D.F. 2009



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

*Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño a DIOS por haberme dado la oportunidad de vivir y poder concluir mi tesis, ya que sin su ayuda no lo hubiera llevado a cabo.*

*A mis padres como parte fundamental en el desarrollo de mi persona, logrando una formación profesional, gracias porque siempre han estado apoyándome y brindándome todo su amor.*

*Le doy las gracias a mi compañera de mucho tiempo, que me apoyo y estuvo conmigo en todo momento difícil, a mis amigos y a todas las personas que me ayudaron en la elaboración de este proyecto de tesis.*

*También a mis profesores que siempre compartieron sus conocimientos durante toda la carrera.*

## ÍNDICE

### "SISTEMA (PICS) PROCESO INTEGRAL DE CONTRATACIÓN DE SUMINISTROS PARA UNA EMPRESA PARAESTATAL".

#### INTRODUCCIÓN

<b>CAPÍTULO 1 ALCANCE DEL TRABAJO.....</b>	<b>1</b>
1.1. OBJETIVO.....	1
1.2. NECESIDADES.....	3
1.3. BENEFICIOS.....	6
<b>CAPÍTULO 2 ANTECEDENTES.....</b>	<b>9</b>
2.1. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....	9
2.2. REGLAS.....	14
<b>CAPÍTULO 3 DESARROLLO.....</b>	<b>15</b>
3.1. ANÁLISIS DE SISTEMA.....	15
3.2. INTEGRACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	21
3.3. TÉCNICAS.....	22
3.4. MÉTODOS.....	23
<b>CAPÍTULO 4 MANEJO.....</b>	<b>26</b>
4.1. HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS.....	26
4.2. COMPONENTES.....	38
<b>CAPÍTULO 5 PRESENTACIÓN DE REPORTES Y ESCENARIOS.....</b>	<b>40</b>
5.1 ESCENARIOS.....	40
5.2 ACTIVIDADES EN PROCESO.....	62
5.3 INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES.....	88
5.4 MANTENIMIENTO.....	90
<b>CAPÍTULO 6 PRUEBAS.....</b>	<b>98</b>
6.1. IMPACTOS.....	98
6.2. ESTABILIZACIÓN.....	101
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>103</b>
<b>NOTAS.....</b>	<b>104</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>106</b>

## ÍNDICE DE TABLAS E IMÁGENES

<b>IMAGEN NO. 1-1</b>	<b>DIRECCIONAMIENTO PARA QUE SE LLEVE A CABO EL SERVICIO, OBRA O ARRENDAMIENTO.....</b>	<b>2</b>
<b>IMAGEN NO. 1-2</b>	<b>CADENA DE VALOR DEL PROCESO DE SUMINISTRO.....</b>	<b>2</b>
<b>IMAGEN NO. 2-1</b>	<b>CICLO BÁSICO DE OPERACIÓN DEL SISTEMA PIC.....</b>	<b>10</b>
<b>IMAGEN NO. 3-1</b>	<b>CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA.....</b>	<b>19</b>
<b>IMAGEN NO. 3-2</b>	<b>DIAGRAMA DE FLUJO DEL PICS.....</b>	<b>20</b>
<b>IMAGEN NO. 4-1</b>	<b>LOS CICLOS DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS TRADICIONAL Y CASE.....</b>	<b>29</b>
<b>IMAGEN NO. 4-2</b>	<b>BOTONES DE ELECCIÓN Y OPCIÓN.....</b>	<b>35</b>
<b>IMAGEN NO. 4-3</b>	<b>ELEMENTOS DE SELECCIÓN.....</b>	<b>36</b>
<b>IMAGEN NO. 4-4</b>	<b>POSICIÓN DE CURSOR.....</b>	<b>36</b>
<b>IMAGEN NO. 4-5</b>	<b>TEMPORIZADOR.....</b>	<b>37</b>
<b>IMAGEN NO. 4-6</b>	<b>CUADRO DE DIÁLOGO.....</b>	<b>38</b>
<b>IMAGEN NO. 5-1</b>	<b>PANTALLA DE ACCESO.....</b>	<b>41</b>
<b>IMAGEN NO. 5-2</b>	<b>PANTALLA DE PRESENTACIÓN.....</b>	<b>42</b>
<b>IMAGEN NO. 5-3</b>	<b>PANTALLA CATÁLOGOS.....</b>	<b>43</b>
<b>IMAGEN NO. 5-4</b>	<b>CATÁLOGOS EN CARPETA PROCESO DE CONTRATACIÓN.....</b>	<b>44</b>
<b>IMAGEN NO. 5-5</b>	<b>CATÁLOGO DE LICITANTES.....</b>	<b>45</b>
<b>IMAGEN NO. 5-6</b>	<b>CATÁLOGO DE LEYES LAASSP Y LOPSRM.....</b>	<b>46</b>
<b>IMAGEN NO. 5-7</b>	<b>BASE DE DATOS DEL CATÁLOGO DE ARTÍCULO DE SERVICIO.....</b>	<b>47</b>
<b>IMAGEN NO. 5-8</b>	<b>RUTA CATÁLOGOS DE CONTRATOS.....</b>	<b>47</b>
<b>IMAGEN NO. 5-9</b>	<b>CATÁLOGO MOTIVOS DE CANCELACIÓN DE CONTRATO.....</b>	<b>48</b>
<b>IMAGEN NO. 5-10</b>	<b>RUTA PARA LA CREACIÓN DE SOLICITUD DE CONTRATACIÓN.....</b>	<b>48</b>
<b>IMAGEN NO. 5-11</b>	<b>CREACIÓN DE SOLICITUD DE CONTRATACIÓN.....</b>	<b>49</b>
<b>IMAGEN NO. 5-12</b>	<b>TIPO DE PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN.....</b>	<b>51</b>
<b>IMAGEN NO. 5-13</b>	<b>OPCIÓN DE VISITA AL SITIO.....</b>	<b>52</b>
<b>IMAGEN NO. 5-14</b>	<b>PANTALLA DE GARANTÍAS.....</b>	<b>53</b>
<b>IMAGEN NO. 5-15</b>	<b>PANTALLA DE POSIBLES OFERENTES.....</b>	<b>54</b>
<b>IMAGEN NO. 5-16</b>	<b>CATÁLOGO DE LICITANTES QUE PUEDEN PARTICIPAR.....</b>	<b>54</b>
<b>IMAGEN NO. 5-17</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA..</b>	<b>55</b>
<b>IMAGEN NO. 5-18</b>	<b>LLENADO DE DATOS PRINCIPALES.....</b>	<b>56</b>
<b>IMAGEN NO. 5-19</b>	<b>CATÁLOGO SUBGRUPO DE SERVICIOS.....</b>	<b>57</b>
<b>IMAGEN NO. 5-20</b>	<b>PANTALLA DE DATOS DE CABECERA.....</b>	<b>58</b>
<b>IMAGEN NO. 5-21</b>	<b>PANTALLA DE RESUMEN DE TEXTOS.....</b>	<b>59</b>
<b>IMAGEN NO. 5-22</b>	<b>PANTALLA FINAL DE LA CREACIÓN DE SOLICITUD DE CONTRATACIÓN.....</b>	<b>60</b>
<b>IMAGEN NO. 5-23</b>	<b>PANTALLA DE REVISIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA.....</b>	<b>61</b>
<b>IMAGEN NO. 5-24</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN.....</b>	<b>62</b>
<b>IMAGEN NO. 5-25</b>	<b>PANTALLA DE INGRESO DE SOLICITUD DE CONTRATACIÓN.....</b>	<b>63</b>
<b>IMAGEN NO. 5-26</b>	<b>DATOS GENERALES DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN.....</b>	<b>64</b>
<b>IMAGEN NO. 5-27</b>	<b>CATÁLOGO TIPO DE PROCEDIMIENTO.....</b>	<b>65</b>
<b>IMAGEN NO. 5-28</b>	<b>CRONOGRAMA DE LA LICITACIÓN.....</b>	<b>66</b>

<b>IMAGEN NO. 5-29</b>	<b>CRONOGRAMA.....</b>	<b>67</b>
<b>IMAGEN NO. 5-30</b>	<b>LISTA DE INVITADOS.....</b>	<b>68</b>
<b>IMAGEN NO. 5-31</b>	<b>GENERACIÓN DE BASES ADMINISTRATIVAS.....</b>	<b>69</b>
<b>IMAGEN NO. 5-32</b>	<b>PRESENTACIÓN Y APERTURA DE PROPOSICIONES....</b>	<b>70</b>
<b>IMAGEN NO. 5-33</b>	<b>MONTO PRESENTACIÓN Y APERTURA DE PROPOSICIONES.....</b>	<b>71</b>
<b>IMAGEN NO. 5-34</b>	<b>EVALUACIÓN TÉCNICA.....</b>	<b>72</b>
<b>IMAGEN NO. 5-35</b>	<b>EVALUACIÓN TÉCNICA CUMPLE O RECHAZADO.....</b>	<b>74</b>
<b>IMAGEN NO. 5-36</b>	<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA.....</b>	<b>75</b>
<b>IMAGEN NO. 5-37</b>	<b>ASIGNAR MONTO EN CORRECCIÓN.....</b>	<b>76</b>
<b>IMAGEN NO. 5-38</b>	<b>AUTORIZACIÓN DEL DICTAMEN.....</b>	<b>77</b>
<b>IMAGEN NO. 5-39</b>	<b>PROVEEDORES SUGERIDOS.....</b>	<b>79</b>
<b>IMAGEN NO. 5-40</b>	<b>ACTO DE FALLO Y ADJUDICACIÓN DE CONTRATO....</b>	<b>80</b>
<b>IMAGEN NO. 5-41</b>	<b>ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO.....</b>	<b>82</b>
<b>IMAGEN NO. 5-42</b>	<b>GARANTÍAS.....</b>	<b>82</b>
<b>IMAGEN NO. 5-43</b>	<b>NÚMERO DE CONTRATO.....</b>	<b>83</b>
<b>IMAGEN NO. 5-44</b>	<b>CONTRATOS Y PEDIDOS.....</b>	<b>84</b>
<b>IMAGEN NO. 5-45</b>	<b>FIRMA DEL CONTRATO.....</b>	<b>85</b>
<b>IMAGEN NO. 5-46</b>	<b>IMPRESIÓN DEL CONTRATO.....</b>	<b>86</b>
<b>IMAGEN NO. 5-47</b>	<b>CANCELACIÓN DEL CONTRATO.....</b>	<b>87</b>
<b>IMAGEN NO. 5-48</b>	<b>TIEMPO PROMEDIO QUE SE INVIERTE EN MANTENIMIENTO.....</b>	<b>90</b>
<b>IMAGEN NO. 5-49</b>	<b>CANTIDAD DE RECURSOS CONSUMIDOS TIEMPO Y DINERO.....</b>	<b>91</b>
<b>IMAGEN NO. 6-1</b>	<b>FASES DE ESTABILIZACIÓN.....</b>	<b>102</b>

## INTRODUCCIÓN.

La presente tesis titulada Sistema (PICS) “Proceso Integral de contratación de suministros, para una empresa paraestatal”, describirá brevemente la administración de un sistema, utilizado para el proceso íntegro de contratación de suministros como lo son: Arrendamientos, Bienes, Obras y Servicios.

La problemática en empresas paraestatales desde lo administrativo hasta lo manual, es decir, al tratamiento del proceso, es extensa y a veces limitada; pero solo daré un breve bosquejo de lo anterior.

El sistema deberá ser estructurado conforme a la ley lo establece.

LAASSP (Ley de adquisiciones, arrendamientos y Servicios del Sector Público) y es la ley que indica la forma en que se debe hacer la contratación de adquisiciones, arrendamientos y servicios.

LOPSRM (Ley de Obras Publicas y Servicios relacionados con las Mismas), y es la ley que indica la forma en que se debe hacer la contratación de obra pública y servicios relacionados con las mismas.

El sistema PICS implementa un control presupuestal al inicio y término de cada contrato, por lo tanto se tiene que adecuar un control presupuestario y garantice que se ejercerá de acuerdo a la planeación.

El sistema tendrá que adecuar una Base de Datos que controle el proceso, asimismo la elaboración de catálogos partiendo de los licitantes que quieran participar.

El sistema se desarrollará con SAP (Sistemas, Aplicaciones y Productos) en participación combinada con oracle, pero cabe señalar que **el objetivo de la tesis es meramente operativo.**

Para enfocarse en una mejor administración de un buen sistema, será necesario se desarrollen mandantes de SAP como son:

Productivo, que es el ambiente del cuál operará la empresa paraestatal.

Calidad, que es un sistema de prueba desarrollado para determinar los riesgos que pueda tener el mandante productivo.

El presente proyecto realizará un sistema novedoso y fácil de manipular, de tal manera que los usuarios desarrollen y consoliden el proceso, desde su solicitud hasta su contratación.

También uno de sus objetivos principales del sistema, será su justificación y transparencia, evitando la corrupción e impunidad que pudiera existir en este ambiente de trabajo.

El sistema deberá estar diseñado para que los usuarios puedan implementar oportunidad de mejora.

Los tipos de procedimiento son:

Convenios con otras dependencias, adjudicación directa, licitación pública e invitación a cuando menos tres.

Asimismo, el sistema deberá analizar que los proveedores, cumplan con los requisitos que el mismo proceso tendrá que exigir, para que puedan participar en las licitaciones que realizará la empresa paraestatal.

El presente trabajo describirá el entorno de interoperabilidad del sistema SAP y el análisis de herramientas, que pueden llevar a una mayor disponibilidad los servicios ofrecidos por este sistema.

El capítulo 1 describe el alcance del trabajo particularmente como objetivo, las necesidades y sus beneficios que se tendrán en la manipulación y el tratamiento de información. Posteriormente en el capítulo 2 se habla de las principales características y tecnologías de acceso externo al sistema y cuales son sus plataformas de soporte utilizando reglas. En el siguiente capítulo 3 se describen las alternativas de solución que puedan llevar a la integración de requerimientos previamente mencionadas a un contexto de mayor alcance, técnicas y métodos de operatividad en el sistema, su ciclo de vida y los instrumentos requeridos con sus características de herramientas a utilizar. En el capítulo 4 describe el diseño de la arquitectura o modelo empleado para llevar a cabo la comunicación al sistema SAP con las alternativas tecnológicas de solución mencionados en los capítulos 2 y 3, en específico el utilizar herramientas CASE y expone su arquitectura base y sus principales servicios. El capítulo 5 presenta en detalle la descripción y el diseño del sistema desarrollado con las tecnologías base de acuerdo al modelo propuesto con investigación de incidencias, y los rasgos del mantenimiento. Por último, el capítulo 6 nos enseña las pruebas realizadas al sistema implementado, así como su disponibilidad de oportunidad de mejora, los impactos, la estabilización y perspectivas obtenidas, en el transcurso del presente trabajo.

Como beneficio se obtendrá la garantía que el presupuesto se ejercerá de acuerdo a la planeación y el desarrollo de lo solicitado así como el tratamiento de información que pudiera ser confidencial en una empresa.

¿En que se utiliza el presupuesto?

Servicios, materiales, bienes y obras, que la empresa requiera.

# **CAPÍTULO 1 ALCANCE DEL TRABAJO.**

## **1.1 OBJETIVO.**

El sistema PICS (Proceso Integral de Contratación de Suministros) para una empresa paraestatal tiene como objetivo lograr una relación operativa ágil para la contratación de suministros como lo son: los bienes, arrendamientos, obra pública y servicios. La presente tesis se enfocará a la implementación de controles operativos-administrativos de los cuales persigue los siguientes objetivos:

- Homologar el proceso administrativo de la empresa paraestatal para la contratación de suministros.
- Lograr una relación operativa, automatizando controles internos que ayuden a garantizar el cumplimiento de los requerimientos que las leyes lo indiquen.

Incorporar en el sistema de información y consolidar validaciones para el cumplimiento de normatividad administrativa.

El alcance de este proyecto para el control operativo, implica:

- Llevar el control administrativo.
- Adecuar un “perfil” de control presupuestario que sea homologado por la empresa paraestatal.

Puntos fundamentales:

- a) Operatividad de sistema.
- b) Vinculación presupuestal.
- c) Registro y control del presupuesto.
- d) Niveles de control.

Conciliar automáticamente las operaciones de compra – venta de productos, prestación de servicios y operaciones financieras que se realizan entre las diferentes entidades que conforman el grupo de la empresa paraestatal.

Comprende las siguientes operaciones:

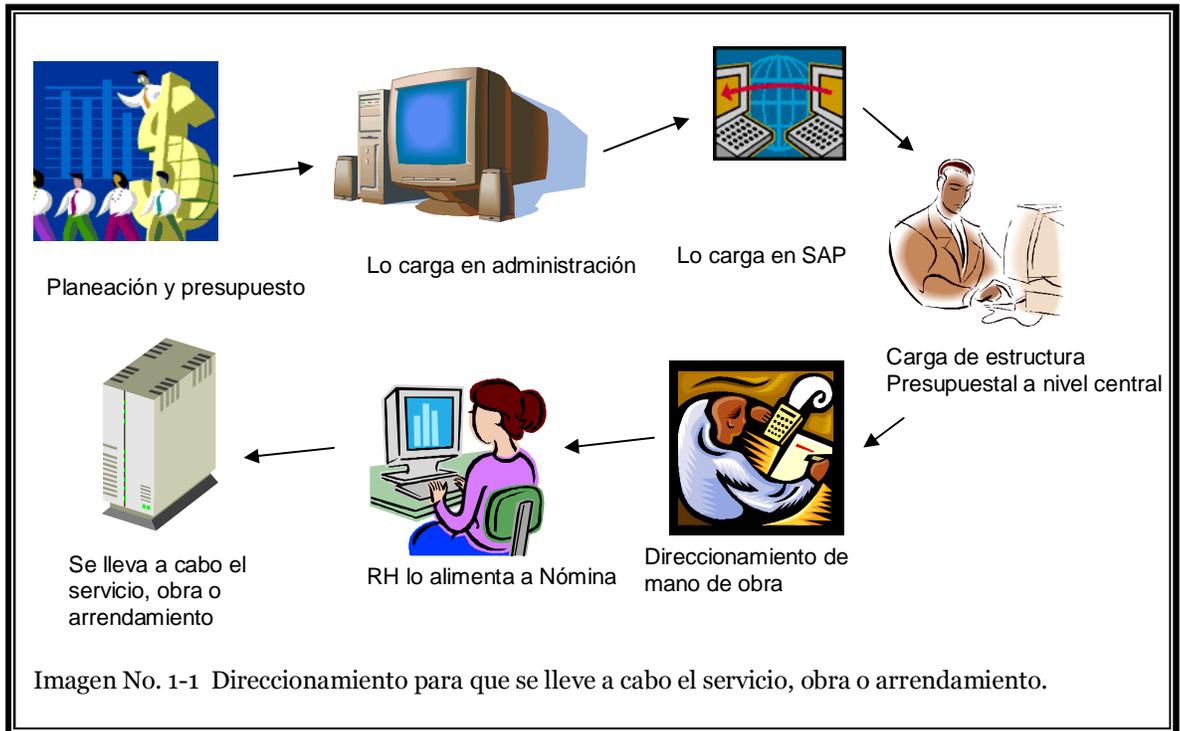
- Ingresos y egresos por la compra/venta de productos, bienes y servicios con organismos subsidiarios e intercompañías.
- Operaciones de financiamientos con instituciones bancarias.
- Operaciones de tesorería.

La base del éxito de estas conciliaciones, es que el registro contable se lleve a cabo de origen e individualmente, es decir, contrato por contrato y operación por operación.

El sistema SAP (Sistemas, Aplicaciones y Productos) es el resultado que ha tenido durante todos estos años el desarrollo de software. Ideas creativas e ingeniosas en esta materia se han hecho realidad, y así dar solución a gran número de problemas en la vida cotidiana.

La interoperabilidad con otros sistemas no puede quedarse a un lado, sino que debe de existir un puente de comunicación entre el sistema SAP y otras aplicaciones distintas a este sistema. Con esta interfaz de comunicación se evitará reprogramar o configurar un sistema que está funcionando de manera adecuada a los procesos de la industria. Lo mejor es utilizar una metodología que permita esta comunicación para convivir mutuamente, es decir, una arquitectura de cómputo distribuido.

Partiendo con este marco de referencia planteado hasta ahora, este trabajo de tesis consistirá en establecer un canal de comunicación o vía de acceso externo hacia el sistema SAP (**Imagen No. 1-1**).



## **1.2. NECESIDADES.**

Cambio, es la palabra que ha caracterizado a la tecnología en estos últimos años y más si hablamos de las tecnologías relacionadas al campo de la computación. Con la programación de computadoras, pasando por las tarjetas perforadoras, lenguajes ensambladores y lenguajes de alto nivel, el mundo de procesamiento de información ha sufrido grandes cambios con el paso del tiempo. Sin duda alguna, los programas o sistemas de computación, apoyan a las personas prácticamente en todas las actividades involucradas en sus campos de trabajo: negocios, industrias, gobierno y en sus vidas personales. Al mismo tiempo, estos programas o sistemas se vieron en la necesidad de obtener, procesar y distribuir información entre ellos. Es de esta forma donde surgió la tecnología que ha caracterizado a estos últimos años. Debido a la diversidad de sistemas existentes, los problemas que se involucran para poder compartir información entre ellos son aspectos de, protocolos, interfaces, formato de datos y seguridad.

### **NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA.**

- Antivirus.
- Base de Datos.
- Internet/intranet.
- Mantenimiento a equipos de cómputo.
- SAP (Sistemas Aplicaciones y Procesos).
- Respaldos.

En el sistema se dan de alta las entidades que interactúan con los procesos de:

- ✓ Incidentes (donde se registran las llamadas de servicios y reportes).
- ✓ Cambios (donde se registran los cambios a la infraestructura).
- ✓ Problemas (donde se registran los incidentes que son muy frecuentes a fin de erradicarlos, y problemas que se llegan a presentar).
- ✓ Configuración (donde se registra el hardware y software).

Instalaciones y configuración de software:

- Office y Windows.
- En general la instalación de programas de software.
- Configurar cliente de SAP.
- Configuración para acceso a internet.
- Migrar equipos al dominio.
- Requerimientos de SAP, como reactivar un documento, dar de alta usuario, cambiar contraseña.

Mantenimiento de soporte en sitio:

- Respaldo de información.
- Formatear equipos de cómputo
- Migrar al domino.
- Revisar nodos de red físicamente.

Para fortalecer la gestión y operación del PICS, a partir de la implementación de una solución integral alineada con las necesidades del negocio y estándares de tecnología, basado en un repositorio de información y fuentes de información externos, es necesario:

- Automatizar la obtención de la información base en la empresa.
- Integrar la información base.
- Homologar los criterios para la aplicación de la normatividad operativa.
- Realizar el cálculo de obligaciones bajo criterios únicos de normatividad operativa.
- Todo lo anterior bajo un ambiente de SAP.
- SAP R/3 permitirá guardar la información, para efectuar los registros automáticos de las cuentas por pagar y por cobrar a terceros que registran actualmente.
- Catálogo de acreedores.- ordenan los datos maestros para poder realizar la visualización gráfica de las facturas que se emitan por servicios prestados a terceros.
- Todos los contratos son cargados a SAP:
  - Contienen una única línea de servicios con el importe total del contrato en el campo de la cantidad del servicio.
  - El precio del servicio.
- Las estimaciones son cargadas al sistema una vez concluidos los servicios o trabajos, y se capturan con el importe total global de la misma:
  - Se desconocen mediante el sistema los conceptos, volúmenes y precios pagados de los servicios o trabajos.
  - Se llevan controles manuales.

- La recepción o aceptación de los servicios o trabajos se registra el mismo día de la estimación.
- No existe un control sobre los datos financieros usados y en algunos casos se usan diferentes posiciones financieras para un mismo concepto de servicio o trabajo.
- Los contratos tendrán un detallado en SAP para aquellos contratos de obras y servicios que se encuentren en el escenario de servicios:
  - Se cargan todas las líneas con su volumetría original, de no contar con esta información se usará la cantidad de 1 (uno).
  - El precio de los servicios o trabajos corresponderán al formalizado en el contrato.
- Se emitirá un pedido por los servicios o trabajos, antes de que estos inicien, de acuerdo al programa de trabajo establecido para cada orden:
  - El volúmen de obra o servicios requeridos se solicitará en base a lo que estime necesario o estadísticamente se hubiera realizado anteriormente en condiciones similares.
- Si la orden corresponde a varios meses de servicio o trabajos, se deberá crear una posición por cada mes calendario.
- Transparencia en la administración de los contratos:
  - Se podrá conocer el detalle de los trabajos o servicios realizados.
  - Se podrá llevar el seguimiento del ejercicio de los contratos en la misma herramienta (SAP), eliminándose los controles manuales.
- Se asegura que los trabajos o servicios ejecutados contarán con el presupuesto necesario para su pago al término de los mismos.
  - Asegurar que todo compromiso que implique recursos, cuente con suficiencia presupuestal.
  - Cumplir con la disciplina presupuestal que exige la normatividad, manteniendo flexibilidad operativa.
  - Evitar comprometer recursos mayores a los autorizados.

### 1.3. BENEFICIOS.

El presente documento describe la importancia que esta tomando el cómputo distribuido en los sistemas de administración integral o empresarial. Con un prototipo particular, mostraré como diferentes aplicaciones o usuarios pueden compartir información con el sistema R/3<sup>1</sup> de SAP (Sistemas, Aplicaciones y Productos) a través de una arquitectura de objetos distribuidos. Las tecnologías computacionales pueden cambiar con el tiempo; tener un medio o mecanismo de comunicación estándar que permita la interacción distribuida, solucionaría los problemas en las nuevas tendencias tecnológicas.

SAP (Sistemas, Aplicaciones y Productos), la compañía pionera en este ramo y con su sistema R/3, a través de sus módulos abarca un gran número de áreas administrativas, financieras, recursos humanos y económicas. De esta forma se ha podido implicar a un número de consorcios que puedan ser administrados por esta clase de aplicaciones: automotrices, gubernamentales, alimenticias, petroleras, hospitales, banqueras y otros. Los primeros son los primeros, es por eso que el sistema R/3 de SAP es el ERP<sup>2</sup> con el mayor número de instalaciones alrededor del mundo. La plataforma Windows ha sido la más soportada en los últimos años y es donde el sistema R/3 ha tenido el mayor número de instalaciones con más de 10,000.

El sistema R/3 en su mayoría ha sido probado sobre la plataforma Windows. Esto se debe que la mayoría de los usuarios de SAP trabajan en este contexto. Sin embargo podemos señalar en general que las aplicaciones que corren sobre la plataforma UNIX<sup>3</sup> tienden a ser más robustas por las características que ofrece esta plataforma. Mi interés al desarrollar este trabajo bajo un ambiente de SAP fue mostrar la operatividad del sistema de SAP pudiendo trabajar mejor en una plataforma robusta e interactuar con aplicaciones que no necesariamente estén en el mismo contexto.

Como hemos visto con el transcurso del tiempo, se han desarrollado diferentes tipos de aplicaciones y sistemas, incluyendo los ERP. Las necesidades de un cómputo distribuido, van creciendo cada día más. Algunos de los factores que han contribuido a estos son:

- La distribución de datos de aplicación.
- La distribución de aplicaciones.
- La distribución de los usuarios de las aplicaciones.

Partiendo con este marco de referencia planteado hasta ahora, este trabajo de tesis consistirá en establecer un canal de comunicación o vía de acceso externo hacia el sistema R/3 de SAP. La labor del cliente consistirá en mandar los parámetros de ejecución del modulo de función así como recibir el resultado arrojado por la ejecución de este mismo. Otras de las tareas concernientes al cliente son la apertura y cierre de flujo de comunicación al sistema R/3.

---

<sup>1</sup>R/3 DE SAP Se refiere a las tres capas de la arquitectura de proceso: bases de datos, servidor de aplicaciones y cliente.

<sup>2</sup>ERP Enterprise Resource Planning (Planificación de recursos empresariales)

<sup>3</sup>UNIX Sistema operacional multiusuario e interactivo.

Por otro lado la labor del sistema R/3 o servidor será recibir los parámetros de ejecución de la función invocada además de exportar el resultado al solicitante (cliente). Todas las actividades involucradas en dicha función como son el proceso de otras funciones también serán llevadas a cabo.

El presente trabajo describe el entorno de interoperabilidad del sistema R/3 de SAP y el análisis de herramienta que pueden llevar a una mayor disponibilidad los servicios ofrecidos por este sistema.

Los beneficios más importantes son:

1. Transparencia en la administración de los contratos.
2. Conciliar automáticamente las operaciones de compra- venta de productos.
3. Evitar pagos en exceso.
4. Obtención de información inmediata.
5. Tener información histórica sobre los costos de las obras.
6. Evaluación inmediata de las mejores condiciones de los proveedores.
7. Monitorear los resultados de cada contrato.
8. Lograr la confiabilidad de la información financiera y operativa.
9. Mejorar la confianza en la información financiera de la empresa paraestatal.
10. Canal directo con el cliente para sus pedidos.
11. Tener información histórica sobre los costos de las obras.
12. Evitar la recurrencia de observaciones.

Es por eso que el sistema PICS simplifica la manipulación de información, y que podrá ser una herramienta básica de una empresa que visualiza sus necesidades y las transforma en producción, una empresa que se preocupa por estructurar sus funciones primarias para su fortalecimiento.

Al igual que los organismos vivos, las empresas tienen seis funciones primarias, estrechamente relacionadas entre sí:

- **Ingestión:** las empresas hacen o compra materiales para ser procesados. Adquieren dinero, máquinas y personas del ambiente para asistir otras funciones, tal como los organismos vivos ingieren alimentos, agua y aire para suplir sus necesidades.
- **Procesamiento:** los animales ingieren y procesan alimentos para ser transformados en energía y en células orgánicas. En la empresa, la producción es equivalente a este ciclo. Se procesan materiales y se desecha lo que no sirve, habiendo una relación entre las entradas y salidas.
- **Reacción al ambiente:** el animal reacciona a su entorno, adaptándose para sobrevivir, debe huir o si no atacar. La empresa reacciona también, cambiando sus materiales, consumidores, empleados y recursos financieros. Se puede alterar el producto, el proceso o la estructura.
- **Provisión de las partes:** partes de un organismo vivo pueden ser suplidas con materiales, como la sangre abastece al cuerpo. Los participantes de la empresa pueden ser reemplazados, no son de sus funciones sino también por datos de compras, producción, ventas o contabilidad y se les recompensa bajo la forma de salarios y beneficios. El dinero es muchas veces considerado la sangre de la empresa.
- **Regeneración de partes:** las partes de un organismo pierden eficiencia, se enferman o mueren y deben ser regeneradas o relocalizadas para sobrevivir en el conjunto. Miembros de una empresa envejecen, se jubilan, se enferman, se desligan o mueren. Las máquinas se vuelven obsoletas. Tanto hombres como máquinas deben ser mantenidos o relocalizados, de ahí la función de personal y de mantenimiento.
- **Organización:** Requiere un sistema de comunicaciones para el control y toma de decisiones. En el caso de los animales, que exigen cuidados en la adaptación. En la empresa, se necesita un sistema nervioso central, donde las funciones de producción, compras, comercialización, recompensas y mantenimiento deben ser coordinadas. En un ambiente de constante cambio, la previsión, el planeamiento, la investigación y el desarrollo son aspectos necesarios para que la administración pueda hacer ajustes.

## **CAPÍTULO 2 ANTECEDENTES.**

### **2.1. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.**

#### **CONCEPTOS DE SISTEMA.**

Es un conjunto de componentes que interaccionan entre si para lograr un objetivo común. La finalidad de un sistema es la razón de su existencia.\*

Conjunto a disposición de elementos o programas relacionados de manera que juntos forman una sola unidad.

Conjunto de hechos propios y reglas clasificadas y dispuestas de manera ordenada con un plan lógico en la unión de las partes.

Es un conjunto o arreglo de elementos para realizar un objetivo predefinido en el procesamiento de la información.

El análisis y diseño de sistemas busca sistemáticamente la entrada de datos o de flujo de datos, en proceso con transformación de los datos, el almacenamiento de datos y la salida de la información dentro del contexto de un negocio particular, además el diseño y análisis de sistemas es usado para analizar, diseñar e implementar mejoras en el funcionamiento de los negocios que pueden ser logradas por medio del uso de sistemas de información computarizada.

La instalación de un sistema sin la planeación adecuada lleva a grandes frustraciones y frecuentemente causa que el sistema deje de ser usado.

Durante el diseño, el analista tiene la responsabilidad de identificar las características importantes y necesarias que debe tener los nuevos sistemas. El analista especifica la forma en que va operar el sistema, las entradas requeridas, las salidas que se deben producir y los trabajos que se efectuarán tanto con las computadoras como en forma manual.

#### **CICLO BÁSICO DE OPERACIÓN.**

Toda operación de sistema consta de:  
Entrada, proceso y salida.

#### **ENTRADA.**

Es el enlace que une al sistema de información con el mundo y sus usuarios. Existen aspectos generales que todos los analistas deben tener en cuenta.

#### **OBJETIVO DE DISEÑO DE ENTRADA.**

Consiste en el desarrollo de especificaciones y procedimientos para la preparación de datos, la realización de los procesos para poner los datos de transacción en una forma utilizable para su procesamiento.

---

\*KENDALL, Kenneth, Análisis de diseño de sistemas, México, Prentice Hall

## **CAPTURA DE DATOS PARA LA ENTRADA.**

En una transacción existen datos importantes, y otros que no que el analista debe saber cuales utilizará y cuales en realidad debe formar la entrada, existen 2 tipos de datos:

Datos variables. Son aquellos que cambian para cada transacción.

Datos de identificación. Estos son los que identifican en forma única el artículo que esta siendo procesado.

## **LAS ENTRADAS PUEDEN SER:**

Manuales o automáticas.

Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario mientras que los automáticos son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos, esto último se denominan interfaces automáticos.

Las unidades típicas de entrada de datos son: las terminales, las cámaras fotográficas, el joystick, los escáneres, el micrófono, el teclado, el mouse, entre otras.

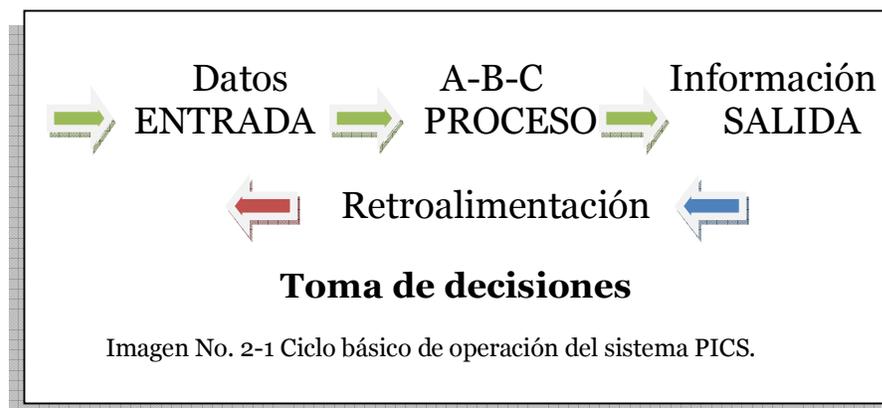
## **PROCESO.**

Un proceso es una frecuencia sistemática de operaciones para producir un resultado específico, ejemplo: ordenamiento o clasificación de datos, resumen, filtrado, verificación, cálculos, etc.

## **SALIDA DE INFORMACIÓN.**

Es la capacidad de un sistema de información para sacar la información procesada o bien datos de entrada, al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, discos, cintas magnéticas, bocina, monitor, entre otros.

Es importante aclarar que las salidas de un sistema de información puede constituir la entrada a otros sistemas de información.



## **DEFINICIÓN DE DISEÑO DE SISTEMAS.**

El diseño es la etapa que se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un sistema con suficientes detalles para permitir su interpretación y realización física.

El diseño de sistemas implica tomar decisiones acerca de cada una de sus partes. El diseño se representa a través de 2 fases, el diseño lógico y el diseño físico.

## **DISEÑO LÓGICO.**

Se escriben las especificaciones detalladas del nuevo sistema, es decir las salidas, entradas, archivos y bases de datos y procedimientos, todo de manera que se cubran los requerimientos del proyecto.

## **DISEÑO FÍSICO.**

Es la actividad que sigue al diseño lógico, produce programas de software, archivos y un sistema de marcha, las especificaciones de diseño indican a los programadores que debe hacer el sistema, los programadores a su vez escriben el programa que aceptan entradas por parte de los usuarios, procesan los datos, producen los informes y almacenan esos datos en archivos.

## **ELEMENTOS DE UN SISTEMA.**

Software, hardware, personal, base de datos, documentación y procedimientos.

**SOFTWARE.** Son programas de computadora con estructuras de datos y su documentación que hacen efectiva la logística, metodología o controles de requerimiento de programa.

**HARDWARE.** Dispositivos electrónicos y electromecánicos que proporciona capacidad de cálculos y funciones rápidas, exactas y efectivas, que proporcionan una función externa dentro de los sistemas.

**PERSONAL.** Son los operadores administradores, programadores o usuarios directos de las herramientas del sistema.

**BASE DE DATOS.** Una gran colección de informaciones organizadas y enlazadas al sistema a las que accede por medio del software.

**DOCUMENTACIÓN.** Manuales, formularios y otra información descriptiva que detalla o da instrucciones sobre el empleo y operación del sistema.

**PROCEDIMIENTOS.** Pasos que definen el uso específico de cada uno de los elementos o componentes del sistema y las reglas de su manejo y mantenimiento.

## **SISTEMAS DE INFORMACIÓN MÁS COMUNES.**

Los sistemas de información cumplen tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

- Automatizaciones de procesos operativos.
- Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.
- Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

Los sistemas de información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, son llamados frecuentemente sistemas transaccionales, ya que por su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc. Por otra parte, los sistemas de información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los sistemas de soporte a la toma de decisiones, sistemas para la toma de decisiones de grupo, sistemas expertos de soporte a la toma de decisiones y sistemas de información para ejecutivos. El tercer tipo de sistema, de acuerdo con su uso u objetivos que cumplen, es el de los sistemas estratégicos, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información.

A continuación se mencionan las principales características de estos tipos de sistemas de información:

**SISTEMAS TRANSACCIONALES.** Sus principales características son:

A través de estos suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización. Con frecuencia son el primer tipo de sistemas de información que se implanta en las organizaciones. Se empieza apoyando a nivel operativo de la organización.

Son intensivos en entrada y salida de información, sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados. Tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir, a través de estos sistemas se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior. Son fáciles de justificar ante la dirección general, ya que sus beneficios son visibles y palpables.

**SISTEMAS DE APOYO DE DECISIONES.** Principales características son:

Suelen introducirse después de haber implantado los sistemas transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos últimos constituyen su plataforma de información. La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.

Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información, así por ejemplo, un modelo de planificación financiera requiere

poca información de entrada, genera poca información como resultado, pero puede realizar muchos cálculos durante su proceso. No suelen ahorrar mano de obra debido a ello, la justificación económica para el desarrollo de estos sistemas es difícil, ya que no se conocen los ingresos del proyecto de inversión. Suelen ser sistemas de información interactivos y amigables, con altos estándares de diseño gráfico y visual, ya que están dirigidos al usuario final.

Apoyan la toma de decisiones que por su misma naturaleza son repetitivos y decisiones no estructuradas que no suelen repetirse, por ejemplo, un sistema de compra de materiales que indique cuando deben hacerse un pedido al proveedor o un sistema de simulación de negocios que apoyen la decisión de introducir un nuevo producto al mercado.

Estos sistemas pueden ser desarrollados directamente por el usuario final sin la participación operativa de los analistas y programadores del área de informática. Estos tipos de sistemas pueden incluir la planeación de la programación, compra de materiales, flujo de fondos, proyecciones financieras, modelos de simulación de negocios, modelos de inventarios, etc.

**SISTEMAS ESTRATÉGICOS.** Sus principales características son:

Su función primordial no es apoyar la automatización de procesos operativos ni proporcionar información para apoyar la toma de decisiones. Típicamente su forma de desarrollo es a base de incrementos y a través de su evolución dentro de la organización. Se inicia con un proceso o función en particular y a partir de ahí se van agregando nuevas funciones o procesos.

Su función del PICS es lograr ventajas que los competidores no poseen, tales como ventajas en costos y servicios diferenciados con clientes y proveedores. En este contexto, los sistemas estratégicos son creadores de barreras de entrada al negocio, por ejemplo, el uso de cajeros automáticos en los bancos en un sistema estratégico, ya que brinda ventaja sobre un banco que no posee tal servicio. Si un banco nuevo decide abrir sus puertas al público, tendrá que dar este servicio para tener un nivel similar al de sus competidores.

El sistema abarca el proceso de innovación de productos y proceso dentro de la empresa debido a que buscan ventajas respecto a los competidores y una forma de hacerlo es innovando o creando productos y procesos.

Un ejemplo de estos sistemas de información dentro de la empresa pueden ser un sistema MRP<sup>4</sup> (Manufacturing Resource Planning). Enfocado a reducir sustancialmente el desperdicio en el proceso productivo, o bien, un centro de información que proporcione todo tipo de información, como situación de créditos, embarques, tiempos de entrega, etc. En este contexto los ejemplos anteriores constituyen un sistema de información estratégico si y solo si, apoyan o dan forma a la estructura competitiva de la empresa. Por último, es importante aclarar que algunos autores consideran un cuarto tipo de sistema de información denominado sistemas personales de información, el cual esta enfocado a incrementar la productividad de sus usuarios.

---

<sup>4</sup>MRP manufacturing resource planning (fabricante de recursos planeados).

## 2.2 REGLAS

Las reglas para efectuar su buen funcionamiento del sistema PICS son:

- Las estimaciones son cargadas al sistema una vez concluidos los servicios o trabajos, y se capturan con el importe total global.
- La recepción o aceptación de los servicios o trabajos se registra el mismo día de la estimación.
- Se emitirá un pedido por los servicios o trabajos, antes de que estos inicien, de acuerdo al programa de trabajo establecido.
- El volumen de obra o servicios requeridos se solicitará en base a lo que estime necesario o estadísticamente se hubiera realizado anteriormente en condiciones similares.
- Si la orden corresponde a varios meses de servicio o trabajos, se deberá crear una posición por cada mes calendario.
- Mensualmente se deberá ajustar el pedido en base a los avances realizados.
- Transparencia en la administración de los contratos:
  - Se podrá conocer el detalle de los trabajos o servicios realizados.
  - Con la derivación automática, el presupuesto ejercido corresponderá con la naturaleza de los trabajos o servicios.
  - Se podrá llevar el seguimiento del ejercicio de los contratos en la misma herramienta (SAP), eliminándose los controles manuales.
  - Se asegura que los trabajos o servicios ejecutados contarán con el presupuesto necesario para su pago al término de los mismos.
- El sistema de control de volúmenes de obra, será desarrollado en Visual Basic.
- Asegurar que todo compromiso que implique recursos, cuente con suficiencia presupuestal.
- Cumplir con la disciplina presupuestal que exige la normatividad, manteniendo flexibilidad operativa.
- Garantizar el correcto registro financiero, desde los procesos de origen.
- Evitar comprometer recursos mayores a los autorizados.
- Incorporación de la normatividad financiera en el sistema.

Fortalecer la confiabilidad y oportunidad del proceso financiero de la institución:

- Incorporando la norma financiera en lo referente a mano de obra en el sistema de información SAP.
- El plazo real del contrato dependerá de los resultados.
- Todos los pedidos se crearan con una sola línea de servicios.
- Se crearán pedidos independientes para cada una de las posiciones del contrato.

## **CAPÍTULO 3 DESARROLLO**

### **3.1 ANÁLISIS DE SISTEMA.**

#### **Análisis.**

La función de análisis comprende el soporte a las actividades de un negocio, o desarrollar un producto que pueda venderse para generar beneficios.

#### **Objetivos del análisis.**

Un análisis de sistema se lleva a cabo teniendo en cuenta los siguientes objetivos:

- Identificar las necesidades del cliente.
- Evaluar que conceptos tiene el cliente del sistema para establecer su viabilidad.
- Realizar un análisis técnico y económico.
- Asignar funciones al hardware<sup>5</sup>, software<sup>6</sup>, personal, base de datos, y otros elementos del sistema.
- Establecer las restricciones de presupuestos y planificación temporal.
- Crear una definición del sistema que forme el fundamento de todo el trabajo de ingeniería.

Para lograr estos objetivos se requiere tener un gran conocimiento y dominio del hardware y el software, así como los recursos humanos (Manejo y administración de personal), y administración de base de datos.

#### **Identificación de necesidades.**

Es el primer paso del análisis del sistema, en este proceso el analista se reúne con el cliente y/o usuario (un representante institucional, departamental o cliente particular), e identifican las metas globales, se analizan las perspectivas del cliente, sus necesidades y requerimientos, sobre la planificación temporal y presupuestal, líneas de mercadeo y otros puntos que puedan ayudar a la identificación y desarrollo del proyecto.

Algunos autores suelen llamar a esta parte “ Análisis de Requisitos ” y lo dividen en cinco partes:

- Reconocimiento del problema.
- Evaluación y síntesis.
- Modelado.
- Especificación.
- Revisión.

---

<sup>5</sup>Hardware Son las partes físicas o materiales de una computadora.

<sup>6</sup>Software Son los programas que hacen que la computadora trabaje, es la parte intangible de la computadora.

Muchas veces cuando se emprende el desarrollo de un proyecto de sistemas los recursos y el tiempo no son realistas para su materialización sin tener pérdidas económicas y frustración profesional. La viabilidad y el análisis de riesgos están relacionados de muchas maneras, si el riesgo del proyecto es alto, la viabilidad de producir software de calidad se reduce, sin embargo se deben tomar en cuenta cuatro áreas principales de interés:

### **Viabilidad económica.**

Una evaluación de los costos de desarrollo, comparados con los ingresos netos o beneficios obtenidos del producto o sistema desarrollado.

### **Viabilidad técnica.**

Un estudio de funciones, rendimiento y restricciones que puedan afectar la realización de un sistema aceptable.

### **Viabilidad legal.**

Es determinar cualquier posibilidad de infracción, violación o responsabilidad legal en que se podría incurrir al desarrollar el sistema.

Alternativas. Una evaluación de los enfoques alternativos del desarrollo del producto o sistema.

El estudio de la viabilidad puede documentarse como un informe aparte para la alta gerencia.

### **Análisis económico y técnico.**

El análisis económico incluye lo que llamamos, el análisis de costos – beneficios, significa una valoración de la inversión económica comparado con los beneficios que se obtendrán en la comercialización y utilidad del producto o sistema.

Muchas veces en el desarrollo de sistemas de computación estos son intangibles y resulta un poco difícil evaluarlo, esto varía de acuerdo a la características del sistema. El análisis de costos – beneficios es una fase muy importante de ella depende la posibilidad de desarrollo del proyecto.

En el análisis técnico, el analista evalúa los principios técnicos del sistema y al mismo tiempo recoge información adicional sobre el rendimiento, fiabilidad, características de mantenimiento y productividad.

Los resultados obtenidos del análisis técnico son la base para determinar sobre si continuar o abandonar el proyecto, si hay riesgos de que no funcione, no tenga el rendimiento deseado, o si las piezas no encajan perfectamente unas con otras.

### **Modelado de la arquitectura del sistema PICS.**

Cuando queremos dar a entender mejor lo que vamos a construir en el caso de edificios, herramientas, aviones, maquinas, se crea un modelo idéntico, pero en menor escala.

Sin embargo cuando aquello que construiremos es un software, nuestro modelo debe tomar una forma diferente, deben representar todas las funciones y subfunciones de un sistema. Los modelos se concentran en lo que debe hacer el sistema no en como lo hace, estos modelos pueden incluir notación gráfica, información y comportamiento del sistema.

Todos los sistemas basados en computadoras pueden modelarse como transformación de la información empleando una arquitectura del tipo entrada y salida.

### **Especificaciones del sistema PICS.**

Es un documento que sirve como fundamento para la Ingeniería de hardware, software, base de datos, y recursos humanos. Describe la función y rendimiento de un sistema basado en computadoras y las dificultades que estarán presentes durante su desarrollo. Las especificaciones de los requisitos del software se producen en la terminación de la tarea del análisis.

### **La etapa del diseño del sistema PICS encierra cuatro etapas:**

#### **El diseño de los datos**

Trasforma el modelo de dominio de la información, creado durante el análisis, en las estructuras de datos necesarios para implementar el software.

#### **El diseño arquitectónico**

Define la relación entre cada uno de los elementos estructurales del programa.

#### **El diseño de la interfaz**

Describe como se comunica el software consigo mismo, con los sistemas que operan junto con él, los operadores y usuarios que lo emplean.

#### **El diseño de procedimientos**

Transforma elementos estructurales de la arquitectura del programa. La importancia del diseño del software se puede definir en una sola palabra calidad, dentro del diseño es donde se fomenta la calidad del proyecto. El diseño es la única manera de materializar con precisión los requerimientos del cliente.

El diseño del software es un proceso y un modelado a la vez. El proceso de diseño es un conjunto de pasos repetitivos que permiten al diseñador describir todos los aspectos del sistema a construir. A lo largo del diseño se evalúa la calidad del desarrollo del proyecto con un conjunto de revisiones técnicas:

El diseño debe implementar todos los requisitos explícitos contenidos en el modelo de análisis y debe acumular todos los requisitos implícitos que desea el cliente.

Debe ser una guía que puedan leer y entender los que construyan el código y los que prueban y mantienen el software.

El diseño debe proporcionar una completa idea de lo que es el software, enfocando los dominios de datos, funcional y comportamiento desde el punto de vista de la implementación.

Para evaluar la calidad de una presentación del diseño, se deben establecer criterios técnicos para un buen diseño como son:

- Un diseño debe presentar una organización jerárquica que haga un uso inteligente del control entre los componentes del software.
- El diseño debe ser modular, es decir, se debe hacer una partición lógica del software en elementos que realicen funciones y subfunciones específicas.
- Un diseño debe contener abstracciones de datos y procedimientos.
- Debe producir módulos que presenten características de funcionamiento independiente.
- Debe conducir a interfaces que reduzcan la complejidad de las conexiones entre los módulos y el entorno exterior.
- Debe producir un diseño usando un método que pudiera repetirse según la información obtenida durante el análisis de requisitos de software.

Estos criterios no se consiguen por casualidad. El proceso de diseño del software exige buena calidad a través de la aplicación de principios fundamentales de diseño, metodología sistemática y una revisión exhaustiva.

Cuando se va a diseñar un sistema de computadoras se debe tener presente que el proceso de un diseño incluye, concebir y planear algo en la mente, así como hacer un dibujo o modelo o croquis.

### **Diseño de la salida.**

En este caso la salida se refiere a los resultados e informaciones generadas por el sistema, para la mayoría de los usuarios la salida es la única razón para el desarrollo de un sistema y la base de evaluación de su utilidad. Sin embargo cuando se realiza un sistema, como analistas deben realizar lo siguiente:

- Determine que información presentar. Decidir si la información será presentada en forma visual y verbal, seleccionar el medio de salida.
- Disponga la presentación de la información en un formato aceptable.
- Decida como distribuir la salida entre los posibles destinatarios.

### **Diseño de archivos.**

Incluye decisiones con respecto a la naturaleza y contenido del propio archivo, como si se fuera a emplear para guardar detalles de las transacciones, datos históricos, o información de referencia. Entre las decisiones que se toman durante el diseño de archivos, se encuentran las siguientes:

- Los datos que deben incluirse en el formato de registros contenidos en el archivo.
- La longitud de cada registro, con base en las características de los datos que contenga.

## Diseño de interacciones con la Base de Datos.

La mayoría de los sistemas de información ya sean implantado en sistemas de cómputos grandes o pequeños, utilizan una base de datos que pueden abarcar varias aplicaciones, por esta razón estos sistemas utilizan un administrador de base de datos, en este caso el diseñador no construye la base de datos sino que consulta a su administrador para ponerse de acuerdo en el uso de esta en el sistema.

## Ciclo de vida de los sistemas.

Este ciclo tiene analogías con el ciclo de vida humana, nace, crece, se desarrolla y finalmente muere.

El ciclo de vida de los sistemas consta de cuatro etapas:

1. Análisis. Estudio detallado del problema, datos, orígenes, alcance, etc.
2. Diseño. Especificación de las características del sistema. Formatos de entradas, salidas, programas, archivos.
3. Desarrollo. Construcción física del sistema. Elaboración de programas, archivos, etc.
4. Implantación. Probar y poner en operación el sistema.



# DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO INTEGRAL DE CONTRATACIÓN DE SUMINISTROS.

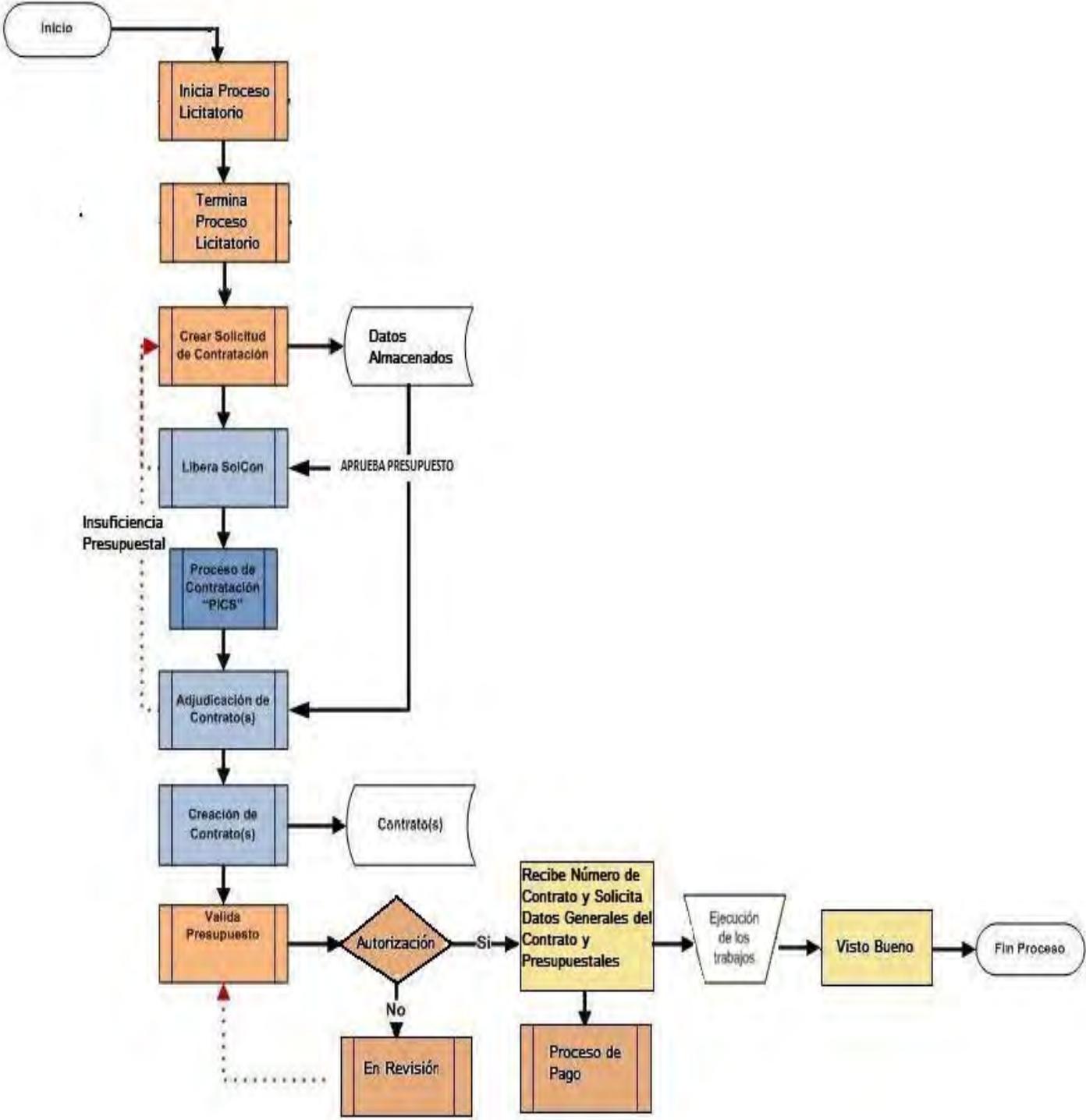


Imagen No. 3-2 Diagrama de flujo del PICS.

### **3.2 INTEGRACIÓN DE REQUERIMIENTOS.**

Este sistema puede funcionar de varias formas es decir, la organización de la información para las situaciones de decisión, la interacción con los tomadores de decisiones que llevan consigo la expansión en la toma de decisiones, la forma de presentar la información para su mejor comprensión añadiendo modelos y criterios múltiples.

En donde los modelos de criterios múltiples incluyen procesos de compromiso, métodos ponderados y métodos de eliminación secuencial y son los más adecuados para el manejo de la complejidad y naturaleza semiestructurada.

#### **Determinación de requerimientos.**

Los usuarios finales de los DSS (Sistemas de Apoyo a Decisiones) poseen características especiales que merecen ser tomadas en cuenta.

#### **Características.**

Debemos tener en cuenta que un sistema de apoyo a decisiones lo definiremos como la manera de organización de información que se pretende usar en la toma de decisiones. Para lo cual al presentar la información debe estar diseñada basándose en la solución de problemas y esto debe darse ya que el usuario no debe tomar la decisión, sino el DSS (Sistemas De Apoyo a Decisiones).

- Un DSS permite al tomador de decisiones interactuar con él, y esto debe verse en la interfaz del usuario.
- Un DSS puede ser construido para dar soporte a decisiones de una sola vez y son aquellas que son poco frecuentes a otras que suceden rutinariamente.
- Un DSS debe ser diseñado típicamente para decisiones de un particular o para un grupo, es decir, que el usuario entienda mejor las soluciones por medio de graficas, tablas u otro medio de presentación y que sea de interfaz para el usuario.

Para el DSS, el proceso trabajará para la transformación el usuario y debe dar como resultado un cambio y mejora del desempeño en la toma de decisiones.

En este sistema estamos tomando en cuenta que el usuario quiere tener acceso fácil y rápido a información. Por lo tanto la información será obtenida de diferentes catálogos de información.

En el sistema PICS el usuario tiene pocas posibilidades de encontrar errores en su información ya que será capturada conforme a los registros de información utilizando catálogos.

## **Usuarios de los sistemas de apoyo a decisiones.**

Dentro de la empresa paraestatal existen tres niveles, el estratégico, el administrativo y el operacional, es por eso que a nivel operacional las decisiones se pueden tomar y ser automatizadas satisfactoriamente y completamente.

Es importante que si el usuario final esta muy ocupado o preocupado por la interacción del DSS, éste puede ser utilizado por un intermediario técnico o ayudante que interactúe con la computadora y así las decisiones serán tomadas de una forma desde el proceso y no desde la mecánica.

### **3.3. TÉCNICAS.**

Una de las principales funciones del sistema PICS será la de facilitar la obtención de información, el proceso de contratación facilitará los tramites enredosos e innecesarios, asimismo la transparencia de cada contrato adjudicado.

Transparencia en la administración de los contratos:

- Se podrá conocer el detalle de los trabajos o servicios realizados.
- El presupuesto ejercido corresponderá con la naturaleza de los trabajos o servicios.
- Se podrá llevar el seguimiento del ejercicio de los contratos en la misma herramienta (SAP), eliminándose los contratos manuales.

Para la eficiencia y rapidez se realizan catálogos y bases de datos que almacena y presenta la información.

El software que se utiliza será Visual Basic, que es un sistema de fácil uso para el usuario final, ya que se pretende por medio de botones de comandos hacer que el usuario tenga un fácil acceso a la información. El hardware a utilizar no es mucho problema ya que cualquier computadora con capacidades mínimas puede soportar el uso de este software.

Como análisis de sistema se crean manuales de usuario y operación de sistema, esto para facilitar que el usuario tenga mayor conocimiento del sistema que esta manejando y en caso de que se requiera algún encargado de sistemas pueda comprender bien el uso y pueda solucionar problemas del sistema.

Con esto quiero cubrir la necesidad del cliente de tener una base de datos fiable, fácil de usar y que tenga la capacidad de cubrir las necesidades del cliente, tanto económicas como de uso.

Las técnicas que se tendrán que implantar son:

1. Se integran catálogos de conceptos con la finalidad de que el usuario al elegir el concepto el sistema asigne el proceso adecuado.
2. Se incorporaran herramientas para la inclusión, modificación o baja de contenido a nivel de sección categoría o subcategoría.
3. Se crean pedidos independientes para cada una de las posiciones del contrato.
4. Todos los pedidos se crean con una sola línea de servicios.
5. Cada pedido será creado con una sola posición.
6. Establecer prioridades de contratación con base en las fechas y monto que en su caso se autorice.

### **3.4 MÉTODOS.**

Para poder obtener buenos resultados en los sistemas de apoyo a decisiones estructuradas, debemos dividir el trabajo como lo dice anteriormente el análisis de sistema del que estamos hablando, debe tener en cuenta:

- a. Si es analítico o heurístico.
- b. Cómo son tomadas las decisiones en las tres fases de resolución de problemas de inteligencia.
- c. El uso de los métodos de criterios múltiples útiles para la resolución de problemas semiestructurados.

#### **Sistemas de apoyo a decisiones (DSS).**

Este método posee características que lo diferencia de los demás sistemas que manejan información y que son tradicionales. Los usuarios finales de los DSS poseen características especiales que merecen ser tomadas en cuenta.

#### **Conceptos del proceso de toma de decisiones relevantes para los DSS.**

Para la toma de decisiones sabemos que es necesario hacer uso de la información como, el uso de teorías, que tiene como consecuencia el acierto, la incertidumbre y el riesgo, es por eso que debemos diferenciar si el tomador de decisiones es analítico o heurístico y es importante que estos tomen en cuenta las fases de solución como son la inteligencia, la selección y el diseño, tal como se le da soporte en los sistemas de apoyo a decisiones.

## **La toma de decisiones bajo riesgo.**

Las decisiones son tomadas por lo general bajo tres condiciones importantes como lo es la: certidumbre, incertidumbre y el riesgo.

La certidumbre es aquella que nos muestra todo por anticipado antes de la decisión, los resultados, las consecuencias y según sean las necesidades presentadas por el usuario.

La incertidumbre es lo contrario de la certidumbre, no tenemos resultados, ni probabilidades o las consecuencias de las decisiones.

Entre estos dos aspectos o condiciones tienen por medio el riesgo, es decir que tenemos el conocimiento de las alternativas, existen sólo las estimaciones y no está en nuestras manos el controlar y de las que no estamos seguros de su resultado. Bajo estas alternativas que tenemos muchas de las tomas de decisiones en las empresas o negocios se realizan bajo riesgo.

## **El estilo de la toma de decisiones.**

Por lo general la información se recolecta, procesa y se usa en forma de parámetro según sea el estilo de la toma de decisiones. Y es por eso que los tomadores de decisiones son analíticos o heurísticos.

Un tomador de decisiones analítico se apoya en la información que es adquirida y evaluada sistemáticamente para estrechar las alternativas y tomar una selección que esté basada en información. En donde los tomadores de decisiones analíticos valoran la información cuantitativa y los modelos que la generan y la usan.

Un tomador de decisiones heurístico se hace ayudar de lineamientos (reglas), aunque no se adapte, bajo conciencia o un sistema, esto es que la heurística se basa en la experiencia. Estos tomadores de decisiones aprenden bajo las actuaciones, es decir mediante la prueba y el error hasta encontrar la solución. Y su apoyo es el sentido común para que los guíe.

### **Tomador de decisiones analítico:**

- Aprende mediante análisis.
- Usa procedimientos paso a paso.
- Valora la información cuantitativa y los modelos.
- Constituye modelos matemáticos y algoritmos.
- Busca soluciones óptimas.

### **Tomador de decisiones heurístico:**

- Aprende actuando.
- Usa prueba y error.
- Valora la experiencia.
- Se apoya en el sentido común.
- Busca soluciones satisfactorias.

## **Fases para la solución de problemas.**

La toma de decisiones (o resolución de problemas) es un proceso, y está concebido en fases en vez de pasos. Puesto que en las fases, la ocurrencia de comportamiento se agranda y se escoge, y como diferencia de los pasos es que estos se llevan a cabo mediante una secuencia, es decir no podemos seguir sino se ha terminado el anterior y se realizan de forma independiente.

Las fases para la toma de decisiones son la: Inteligencia, el diseño y la selección.

**Inteligencia:** Es la conciencia de un problema u oportunidad, el tomador de decisiones busca en los ambientes de negocios interno y externo, revisando las decisiones que deberán tomar, problemas a resolver u oportunidades a examinar.

La inteligencia se traduce como la vigilancia, la búsqueda continua y revisión.

**Diseño:** Formula un problema y analiza las varias soluciones alternativas, proporcionando al tomador de decisiones generar y analizar alternativas para su aplicabilidad potencial.

**Selección:** La selección del tomador de decisiones de una solución al problema u oportunidad identificado en la fase de inteligencia. Incluyendo la implementación de la selección del tomador de decisiones.

## **CAPÍTULO 4 MANEJO.**

### **4.1. HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS.**

Las herramientas apoyan el proceso de formular las características que el sistema debe tener para satisfacer los requerimientos detectados durante las actividades del análisis:

#### **Herramientas de especificación.**

Apoyan el proceso de formular las características que debe tener una aplicación, tales como entradas, salidas, procesamiento y especificaciones de control. Muchas incluyen herramientas para crear especificaciones de datos.

#### **Herramientas para presentación.**

Se utilizan para describir la posición de datos, mensajes y encabezados sobre las pantallas de las terminales, reportes y otros medios de entrada y salida.

#### **Herramientas para el desarrollo de sistemas.**

Estas herramientas nos ayudan como analistas a trasladar diseños en aplicaciones funcionales.

#### **Herramientas para ingeniería de software.**

Apoyan el proceso de formular diseños de software, incluyendo procedimientos y controles, así como la documentación correspondiente.

#### **Generadores de códigos.**

Producen el código fuente y las aplicaciones a partir de especificaciones funcionales bien articuladas.

#### **Herramientas para pruebas.**

Apoyan la fase de la evaluación de un sistema o de partes del mismo contra las especificaciones. Incluyen facilidades para examinar la correcta operación del sistema así como el grado de perfección alcanzado en comparación con las expectativas.

La revolución del procesamiento de datos de manera computarizada, junto con las prácticas de diseño sofisticadas está cambiando de forma dramática la manera en que se trasladan las especificaciones de diseño de sistemas de información funcional.

#### **Uso de herramientas case<sup>7</sup>.**

A lo largo de esta tesis hacemos énfasis en la necesidad de un enfoque sistemático e integral para el análisis, diseño e implementación de sistemas de información. Reconocemos que para ser productivos, los analistas de sistemas deben realizar sus tareas de una manera organizada, precisa y minuciosa. Desde principios de la década 1990, los analistas empezaron a beneficiarse de las herramientas de productividad (CASE) denominadas herramientas de ingeniería de software asistida por computadora, que se crearon explícitamente para mejorar su trabajo rutinario mediante apoyo automatizado.

---

<sup>7</sup>CASE Computer-Aided Software Engineering (Herramientas de Ingeniería de software asistida por computadora)

De acuerdo con un estudio reciente, era mas probable que los departamentos de sistemas de información con mas de 10 empleados adoptaran las herramientas CASE que los departamentos con menos empleados. Los sistemas, procedimientos y prácticas administrativas de las organizaciones podrían restringir la difusión de las herramientas CASE. Los analistas de sistemas se apoyan en estas herramientas, desde el principio hasta el fin del ciclo de vida, para incrementa la productividad, comunicarse de manera más eficiente con los usuarios e integrar el trabajo que desempeñan en el sistema.

### **Razones para el uso de las herramientas case.**

Aumento en la productividad del análisis.

Visible Analyst (VA) es una herramienta CASE que da al analista de sistemas la posibilidad de realizar planeación, análisis y diseño por medios gráficos, con el propósito de construir aplicaciones cliente-servidor y bases de datos complejas. Esta herramienta permite modelar los datos, procesos y objetos en diferentes formatos. Visible Analyst genera información sobre el modelo en muchas formas distintas, incluyendo Visual Basic, entre otros.

Visible analyst permite que sus usuarios dibujen y modifiquen diagramas con facilidad. De esta manera el analista es más productivo tan solo con la reducción del tiempo considerable que se invierte en dibujar y corregir manualmente diagramas de flujo de datos hasta que tengan una apariencia aceptable.

Un paquete de herramientas como visible analyst también mejora la productividad de grupos al dar a los analista la posibilidad de compartir fácilmente el trabajo con otros miembros del equipo, quienes solo tienen que abrir el archivo en sus computadoras y revisar o modificar lo que se haya hecho. Esta facilidad de compartir el trabajo reduce el tiempo necesario para reproducir diagramas de flujo y distribuirlos entre los miembros del equipo. Por tanto, en vez de requerir una distribución rigurosa y un calendario de respuestas con fines de retroalimentación, un paquete de herramientas permite a los miembros del equipo de análisis de sistemas trabajar con lo diagramas siempre que los necesiten.

Mejora de la comunicación analista-usuario.

Para que el sistema propuesto se concrete y sea útil en la práctica, es esencial una excelente comunicación entre analistas y usuarios durante todo el ciclo de vida del desarrollo de sistemas. El éxito de la futura implementación del sistema depende de la capacidad de analistas y usuarios para comunicarse de una manera más eficiente. Hasta el momento, de las experiencias de analistas que utilizan herramientas CASE se desprende que su uso fomenta una mayor y mas eficiente comunicación entre usuarios y analistas. Analistas y usuarios por igual informan que las herramientas CASE ponen a su alcance un medio para comunicar aspectos del sistema durante su conceptualización. a través de apoyo automatizado que incluye salida en pantalla, los clientes pueden apreciar de inmediato como están representados los flujos de datos y otros conceptos del sistema, y pueden solicitar correcciones o cambios que hubieran tomado demasiado tiempo con herramientas anteriores.

## **Integración de las actividades del ciclo de vida.**

Una de las razones para el uso de las herramientas CASE es integrar las actividades y proporcionar continuidad de una fase a la siguiente durante todo el ciclo de vida del desarrollo de sistemas.

Las herramientas CASE son especialmente útiles cuando una fase en particular del ciclo de vida requiere varias iteraciones de retroalimentación y modificaciones, ver **Imagen 4-1**. Recuerde que la intervención de los usuarios puede ser importante en cada una de las fases. La integración de actividades mediante el uso subyacente de tecnologías facilita a los usuarios la comprensión de la manera en que se relacionan y depende entre sí todas las fases del ciclo de vida.

## **Herramientas case de alto nivel.**

Una herramienta CASE de alto nivel da al analista la posibilidad de crear y modificar el diseño del sistema. Toda la información relacionada con el proyecto se almacena en una enciclopedia denominada depósito CASE, una enorme colección de registros, elementos, diagramas, pantallas, informes e información diversa con la información del depósito se podrían generar informes que muestren donde está incompleto el diseño o donde contiene errores.

Las herramientas CASE de alto nivel también puede apoyar la modelación de los requerimientos funcionales de una organización, ayudar a los analistas y usuarios a definir el alcance de un proyecto determinado y a visualizar la forma en que el proyecto se combina con otras partes de la organización. Además, algunas herramientas CASE de alto nivel pueden ayudar en la creación de prototipos de diseños de pantallas e informes.

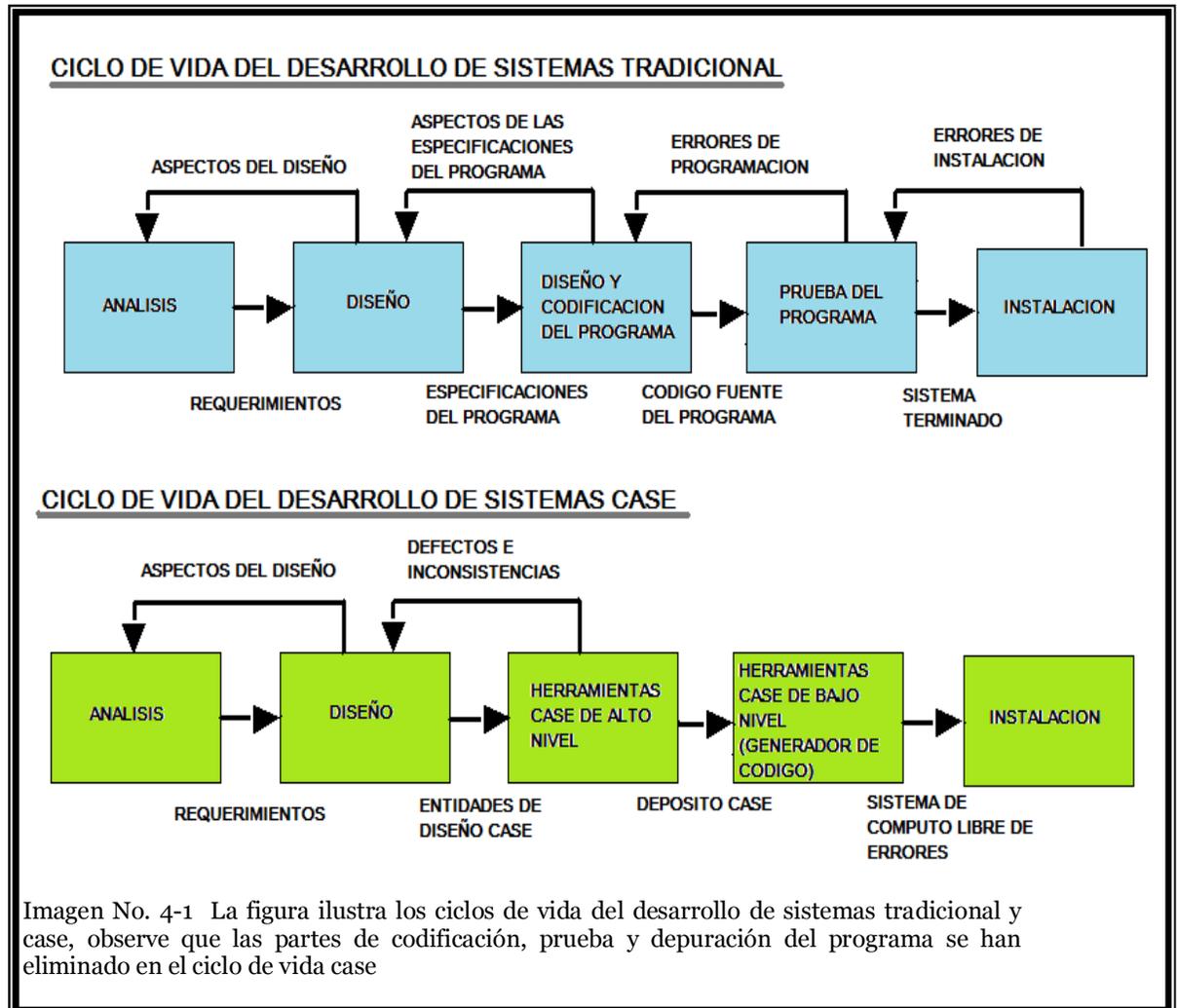
## **Herramientas CASE de bajo nivel.**

Las herramientas CASE de bajo nivel se utilizan para generar código fuente de computadora, eliminando así la necesidad de programar el sistema. La generación de código tiene varias ventajas:

- El sistema se puede generar más rápido que si se tuviera que escribir todos los programas. no obstante, con frecuencia el periodo para familiarizarse con la metodología utilizada por el generador de código es muy largo, por lo que la generación del programa podría ser más lenta al principio. Además, es necesario ingresar por completo el diseño en el conjunto de herramientas, tarea que podría tomar un tiempo considerable.
- La generación de código reduce el tiempo invertido en el mantenimiento. no hay necesidad de modificar, probar y depurar los programas de computadora. En lugar de eso modificar el diseño CASE se vuelve a generar el código. si se invierte menos tiempo en el mantenimiento, se tiene mas tiempo para desarrollar nuevos sistemas y aligerar la acumulación de proyectos en espera de desarrollo
- La generación de código ofrece una forma económica de ajustar los sistemas comerciales de fabricantes de sistemas a las necesidades de la

organización. con frecuencia, la modificación de esta clase de software implica un esfuerzo tan grande que su costo es mayor al de la compra del mismo. con el software de generación de código la compra de un diseño CASE y un deposito CASE para la aplicación permite al analista modificar el diseño de cómputo modificado.

- El código generado esta libre de errores de programación. los únicos errores potenciales son los de diseño, los cuales se pueden minimizar produciendo informes de análisis CASE para garantizar que el diseño de sistema este completo y correcto.



## **INSTRUMENTOS REQUERIDOS.**

- SAP
- ERP
- ORACLE
- ABAP
- VISUAL BASIC

**SAP** (Sistemas, Aplicaciones y Productos).

Es el segundo proveedor de software empresarial en el mundo, después de Oracle<sup>8</sup>. Como empresa, comercializa un conjunto de aplicaciones de software para soluciones integradas de negocios, que provee soluciones escalables y permiten mejorar continuamente.

SAP es una corporación en el ámbito mundial fundada en 1972 y con sede en Walldorf, Alemania, SAP es la cuarta compañía mundial en ventas de software en el mundo. La compañía SAP fue fundada por cuatro antiguos empleados de IBM y hoy es una empresa multinacional, teniendo presencia en más de 50 países alrededor del mundo

SAP comercializa todos sus productos en diferentes industrias del mundo, desde las compañías privadas hasta las gubernamentales. La siguiente lista es una muestra parcial de las industrias a las que sirve SAP:

- Materias primas, minería y agricultura
- Gas y petróleo
- Químicas
- Metalúrgicas
- Farmacéuticas
- Materiales de construcción, arcilla y vidrio
- Construcción pesada
- Servicios
- Consultorías y software
- Sanatorios y hospitales
- Muebles
- Automoción
- Textil y vestidos
- Papel y maderas
- Sector público
- Educación superior e investigación

SAP trabaja en el sector de software de planificación de recursos empresariales o ERP por las siglas en inglés de Enterprise Resource Planning (planificación de recursos empresariales). El principal producto de la compañía es el software SAP ERP, llamado hasta mediados de 2007 como SAP R/3, en el que la R significa procesamiento en tiempo real y el número 3 se refiere a las tres capas de la arquitectura de proceso: bases de datos, servidor de aplicaciones y cliente. El predecesor de R/3 fue R/2.

---

<sup>8</sup>ORACLE (Software para administración de información: Base de Datos, Aplicaciones comerciales y herramientas de desarrollo de aplicaciones y soporte de decisiones)

SAP fue uno de los primeros desarrolladores de software en administración empresarial. Debido a esto, los sistemas de administración integral de SAP tales como sus sistemas R/2 y R/3, son de los más utilizados alrededor del mundo. Ambos sistemas tienen el respaldo de un sólido conocimiento en administración y organización comercial. El sistema R/2 de SAP fue previo a la salida de un sistema R/3 en 1992. Principalmente este sistema es enfocado para sistemas mainframe, mientras que su sistema R/3 es orientado a la arquitectura cliente/servidor.

En muchos casos, la adopción de SAP por las empresas se hace mediante la contratación de consultoras especializadas.

SAP hoy en día ha logrado excelentes resultados en el mundo de los negocios.

### **Módulos de aplicación R/3.**

- Gestión Financiera: Libro mayor, libros auxiliares, etc.
- Control: Gastos generales, costes de producto, cuenta de resultados, centros de beneficio, etc.
- Tesorería : Control de fondos, gestión presupuestaria, flujo de efectivo
- Sistema de proyectos: Grafos, contabilidad de costes de proyecto, etc.
- Gestión de personal: Gestión de personal, cálculo de la nómina, contratación de personal, etc.
- Mantenimiento: Planificación de tareas, planificación de mantenimiento, etc.
- Gestión de calidad: Planificación de calidad, inspección de calidad, certificado de, aviso de calidad, etc.
- Planificación de producto: Fabricación sobre pedido, fabricación en serie, etc.
- Gestión de material: Gestión de stocks, compras, verificación de facturas, etc.
- Comercial: Ventas, expedición, facturación, etc.
- Soluciones sectoriales: Contienen funciones que se pueden aplicar en todos los módulos

**ERP** Enterprise Resource Planning (Planificación de recursos empresariales).

Es un término industrial para abarcar un conjunto extenso de actividades soportado por una aplicación multi-módulos que ayuda a un manufacturero o a las partes más importantes de la administración empresarial como: compras, mantenimiento, inventarios y proveedores, entre otros. Un ERP también puede incluir módulos de aplicación para las finanzas y aspectos de recursos humanos de una compañía. Normalmente un ERP se integra con un sistema de Base de Datos Relacional. El implementar un ERP puede abarcar considerables análisis de procesos empresariales, entrenamiento y nuevos procesos de trabajo.

El ERP de SAP esta constituido por un módulo central, al cual se le van añadiendo módulos de aplicaciones y cada uno de estos módulos tiene cierto número de funciones. Cuando se instala un módulo de aplicación, no quiere decir que se tenga que configurar todas sus funcionalidades, de la misma

manera no todas las funciones estarán necesariamente disponibles para el usuario.

La arquitectura del sistema R/3 maneja el principio cliente/servidor a múltiples niveles. Tres niveles se pueden distinguir al sistema R/3 desde el punto de vista orientado al hardware, y son:

- El nivel de presentación.
- El nivel de aplicación.
- El nivel de almacenamiento de datos.

Por definición, la arquitectura cliente/servidor se forma de tres partes, como su mismo nombre lo indica son: el cliente; el servidor; y la /, que es el medio de comunicación entre los primeros dos componentes. De esta manera, el cliente solicita un servicio ofrecido por el servidor a través del canal de comunicación: LAN<sup>9</sup> o WAN<sup>10</sup>. Así, de acuerdo a estos principios, los tres niveles que conforman al sistema R/3 de SAP, puede tener múltiples configuraciones.

La primera configuración es el sistema centralizado, donde los tres niveles mencionados se encuentran en la misma computadora. Este esquema es muy similar a los sistemas orientados a mainframe

## **ORACLE.**

Surge a finales de los 70 bajo el nombre de Relational Software a partir de un estudio sobre SGBD (Sistemas Gestores de Base de Datos) de George Koch. Computer World definió este estudio como uno de los más completos jamás escritos sobre bases de datos. Este artículo incluía una comparativa de productos que erigía a Relational Software como el más completo desde el punto de vista técnico. Esto se debía a que usaba la filosofía de las bases de datos relacionales, algo que por aquella época era todavía desconocido.

En la actualidad, Oracle todavía encabeza la lista. La tecnología Oracle se encuentra prácticamente en todas las industrias alrededor del mundo y en las oficinas de 98 de las 100 empresas Fortune 100. Oracle es la primera compañía de software que desarrolla e implementa software para empresas 100 por ciento activado por internet a través de toda su línea de productos: base de datos, aplicaciones comerciales y herramientas de desarrollo de aplicaciones y soporte de decisiones. Oracle es el proveedor mundial líder de software para administración de información, y la segunda empresa de software.

**ABAP** *Advanced Business Application Programming* (programación y aplicación de negocios avanzados).

Es un lenguaje de cuarta generación, propiedad de SAP, que se utiliza para programar la mayoría de sus productos. Utiliza sentencias para conectarse con prácticamente cualquier base de datos. Cuenta con miles de funciones para el manejo de archivos, bases de datos, fechas, etc.

ABAP fue desarrollado por SAP como lenguaje de informes para SAP R/2 en los años 80, una plataforma que permitía a las grandes corporaciones construir aplicaciones de negocios para gestión de materiales y finanzas.

---

<sup>9</sup>LAN Local Área Network "Red de área local"

<sup>10</sup>WAN Wide Área Network "Red de área extensa"

ABAP, en sus orígenes significaba *Allgemeiner Berichtsaufbereitungsprozessor*, palabras alemanas para *procesador genérico para la preparación de informes*. En sus inicios ABAP incluía el concepto de Bases de datos lógicas, que suministraba un alto nivel de abstracción para el acceso a bases de datos.

ABAP fue pensado como un lenguaje de programación para que los usuarios finales pudieran manipular la información.

ABAP se mantuvo como el lenguaje de desarrollo para la siguiente versión cliente-servidor de SAP R/3, que fue lanzada al mercado en 1992, en el que casi todo el sistema, menos las llamadas al sistema básicas estaban escritas en ABAP.

La última plataforma de desarrollo de SAP, soporta ABAP y Java como lenguajes de programación.

## **VISUAL BASIC.**

Es un lenguaje de programación desarrollado por Alan Cooper para Microsoft. El lenguaje de programación es un dialecto de BASIC<sup>11</sup>, con importantes añadidos. Su primera versión fue presentada en 1991 con la intención de simplificar la programación utilizando un ambiente de desarrollo completamente gráfico que facilitará la creación de interfaces gráficas y en cierta medida también la programación misma.

Visual Basic es uno de los tantos lenguajes de programación que podemos encontrar hoy en día. Fue creado con el propósito de servir a aquellas personas que estaban interesadas en iniciarse en algún lenguaje de programación.

La última versión combina la sencillez del BASIC con un poderoso lenguaje de programación Visual que juntos permiten desarrollar robustos programas para Windows. Esta fusión de sencillez y la estética permitió ampliar mucho más el monopolio de Microsoft, ya que el lenguaje sólo es compatible con Windows, un sistema operativo de la misma empresa.

### **Características de Visual Basic.**

Diseñador de entorno de datos: Es posible generar, de manera automática, conectividad entre controles y datos mediante la acción de arrastrar y colocar sobre formularios o informes.

Los objetos Activos son una nueva tecnología de acceso a datos mediante la acción de arrastrar y colocar sobre formularios o informes.

Asistente para formularios: Sirve para generar de manera automática formularios que administran registros de tablas o consultas pertenecientes a una base de datos, hoja de cálculo u objeto.

Asistente para barras de herramientas es factible incluir barras de herramientas es factible incluir barra de herramientas personalizada, donde el usuario selecciona los botones que desea visualizar durante la ejecución.

---

<sup>11</sup>Programación básica

## **Partes del entorno de Visual Basic.**

- Barra de título: muestra el nombre del proyecto y del formulario que se está diseñando actualmente
- Barra de menús: agrupa los menús despegables que contienen todas las operaciones que pueden llevarse a cabo con Visual Basic.
- Barra de herramientas estándar: contienen los botones que se utilizan con mayor frecuencia cuando se trabaja con un proyecto. Simplifica la elección de opciones de los menús Archivo, Edición, Ver y Ejecutar; además, en el área derecha presenta la ubicación y el tamaño del objeto seleccionado
- Ventana de formulario: es el área donde se diseña la interfaz gráfica, es decir, es donde se inserta electo gráficos, como botones, imágenes, casilla de verificación, cuadros de listas, etc.
- Cuadro de herramientas: presenta todos los controles necesarios para diseñar una aplicación, como cuadros de texto, etiquetas, cuadros de listas, botones de comandos, etc.
- Ventana de proyecto: muestra los elementos involucrados en el proyecto, como formularios, módulos, controles, etc. Cada elemento puede seleccionarse en forma independiente para su edición.
- Ventana de posición del formulario: muestra la ubicación que tendrá el formulario en la pantalla, cuando ejecute la aplicación. Esta ubicación puede cambiarse si se hace clic con el botón izquierdo del mouse.

## **Botones de la barra de herramientas de Visual Basic.**

### **TextBox.**

Mediante este control podremos realizar tanto la entrada como la salida de datos en nuestras aplicaciones.

No hace falta que indiquemos las coordenadas de la situación del formulario en pantalla, simplemente tendremos que marcar sobre el control de la caja de herramientas y dibujarlo con el tamaño que queramos en nuestro formulario.

### **Label.**

Este control es también uno de los más utilizados, aunque su utilidad queda restringida a la visualización de datos en el mismo, no permitiendo la introducción de datos por parte del usuario.

### **CommandButton.**

Este control es el típico botón que aparece en todas las aplicaciones y que al hacer clic sobre él nos permite realizar alguna operación concreta, normalmente Aceptar o Cancelar. Aunque según el código que le asociemos podremos realizar las operaciones que queramos.

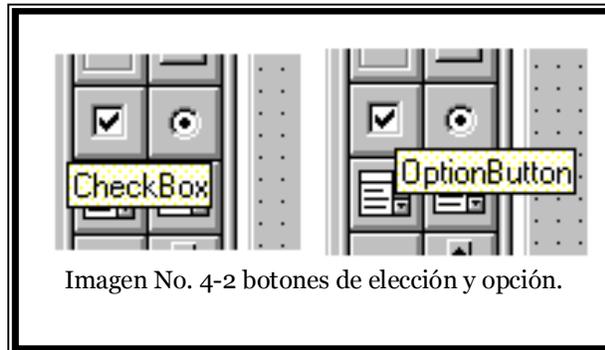
## OptionButton.

Este control nos permite elegir una opción entre varias de las que se nos plantean. Cada opción será un control option button diferente.

Un control Frame proporciona un agrupamiento identificable para controles. También puede utilizar un Frame para subdividir un formulario funcionalmente por ejemplo, para separar grupos de controles OptionButton.

## Check Button Y Option Button (Botones De Elección Y Opción).

Se obtienen directamente de la caja de herramientas.



Dada la similitud de ambos controles, se comentan conjuntamente.

El control CheckBox ver **Imagen No. 4-2**, o casilla de verificación, permite elegir una opción (activada / desactivada, True/False) que el usuario puede establecer o anular haciendo click. Una X en una casilla de verificación indica que está seleccionada, activada, o con valor True. Cada casilla de verificación es independiente de las demás que puedan existir en el formulario, pudiendo tomar cada una de ellas el valor True o False, a voluntad del operador.

Un control OptionButton muestra una opción que se puede activar o desactivar, pero con dependencia del estado de otros controles OptionButton que existan en el formulario.

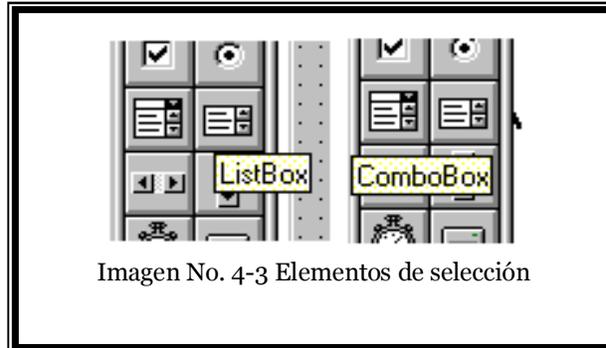
Generalmente, los controles OptionButton se utilizan en un grupo de opciones para mostrar opciones de las cuales el usuario sólo puede seleccionar una. Los controles OptionButton se agrupan dibujándolos dentro de un contenedor como un control Frame, un control PictureBox o un formulario. Para agrupar controles OptionButton en un Frame o PictureBox, dibuje en primer lugar el Frame o PictureBox y, a continuación, dibuje dentro los controles OptionButton. Todos los controles OptionButton que están dentro del mismo contenedor actúan como un solo grupo, e independientes de los controles OptionButton de otros grupos distintos.

Aunque puede parecer que los controles OptionButton y CheckBox funcionan de forma similar, hay una diferencia importante: Cuando un usuario selecciona un OptionButton, los otros controles del mismo grupo OptionButton dejan de estar disponibles automáticamente. Por contraste, se puede seleccionar cualquier número de controles CheckBox.

### List box y combo box.

Estos dos controles, debido a su similitud, se estudian conjuntamente.

Se obtienen directamente de la caja de herramientas:



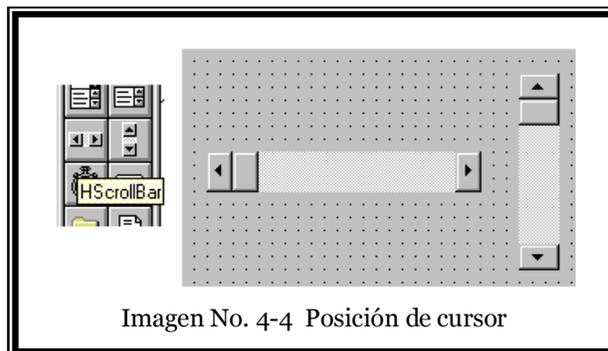
Un control ListBox ver **Imagen No. 4-3** muestra una lista de elementos en la que el usuario puede seleccionar uno o más. Si el número de elementos supera el número que puede mostrarse, se agregará automáticamente una barra de desplazamiento al control ListBox.

Un control ComboBox combina las características de un control TextBox y un control ListBox. Los usuarios pueden introducir información en la parte del cuadro de texto y seleccionar un elemento en la parte de cuadro de lista del control. En resumen, un ComboBox es la combinación de un ListBox, que se comporta como si de un ListBox se trata, y de un TextBox, con comportamiento análogo a un TextBox sencillo, con la particularidad aquí de que el texto se le puede introducir por teclado, o elegir uno de los que figuran en la parte ListBox del Combo.

### Controles HScrollBar y VScrollBar.

Son dos controles similares, para introducir un dato cuasi-analógico en una aplicación. Se toman directamente de la caja de herramientas, y tienen un aspecto parecido al de un control de volumen de un equipo de música. El HScrollBar está en posición horizontal, y el VScrollBar en posición vertical.

Mediante estos controles ver **Imagen No. 4-4** se pueden introducir datos variando la posición del cursor.



### **Timer “Temporizador”.**

Este objeto permite establecer temporizaciones ver **Imagen No. 4-5**. Presenta una novedad respecto a los controles estudiados hasta ahora. El control Timer solamente se ve durante el tiempo de diseño. En tiempo de ejecución, el control permanece invisible.

La temporización producida por el Timer es independiente de la velocidad de trabajo del ordenador. (El timer no es un reloj exacto, pero se le parece).

Se toma directamente de la caja de herramientas, y tiene el aspecto siguiente:

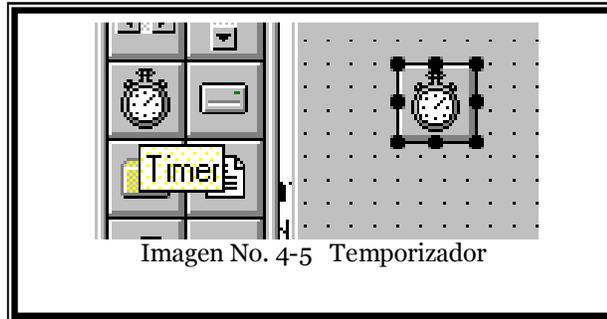


Imagen No. 4-5 Temporizador

### **Shape.**

Es un control gráfico que se muestra como un rectángulo, un cuadrado, una elipse, un círculo, un rectángulo redondeado o un cuadrado redondeado.

Utilice controles Shape en tiempo de diseño en lugar o además de invocar los métodos Circle y Line en tiempo de ejecución. Puede dibujar un control Shape en un contenedor, pero no puede actuar como contenedor. (Esto quiere decir que un control Shape nunca le servirá, por ejemplo, para albergar varios OptionButton y pretender que sean independientes de otros controles OptionButton que se encuentren fuera del control Shape.

Este control no tiene procedimientos. En realidad, solamente sirve para mostrar un determinado gráfico, envolver gráficamente a otros controles, pero no tiene ninguna aplicación en cuanto a programa. Es un "adorno" para sus aplicaciones.

### **Line.**

Al igual que Shape, es un control gráfico que solamente sirve para poner una línea en un formulario. Del mismo modo, no tiene procedimientos, por lo que no sirve para aportar código al programa. Solo sirve para aportar una característica gráfica, es un adorno.

## **CommonDialog** (cuadro de diálogo).

Es un control del que se libran muy pocas aplicaciones.

Normalmente se encuentra en la caja de herramientas, ver **Imagen No. 4-6**

Este control no se presenta en tiempo de diseño más que con un simple icono:



El cuadro de diálogo, CommonDialog se utiliza para varias funciones:

- Abrir Ficheros
- Guardar Ficheros
- Elegir colores
- Seleccionar Impresora
- Seleccionar Fuentes
- Mostrar el fichero de Ayuda

En realidad el cuadro de diálogo permite conocer datos con los cuales, y mediante el código adecuado, abriremos o guardaremos ficheros, elegiremos colores o seleccionaremos fuentes. Es decir, el CommonDialog, no realiza más funciones que mostrar ficheros existentes, fuentes disponibles, colores, para que, mediante código, abramos esos ficheros o usemos una determinada fuente.

## **4.2. COMPONENTES**

### **Componentes de un sistema de gestión de bases de datos.**

Los SGBD (sistema de gestión de bases de datos) son paquetes de software muy complejos y sofisticados que deben proporcionar los servicios comentados en la sección anterior. No se puede generalizar sobre los elementos que componen un SGBD ya que varían mucho unos de otros. Sin embargo, es muy útil conocer sus componentes y cómo se relacionan cuando se trata de comprender lo que es un sistema de bases de datos.

Un SGBD tiene varios módulos, cada uno de los cuales realiza una función específica. El sistema operativo proporciona servicios básicos al SGBD, que es construido sobre él.

- El procesador de consultas es el componente principal de un SGBD. Transforma las consultas en un conjunto de instrucciones de bajo nivel que se dirigen al gestor de la base de datos.

- El gestor de la base de datos es el interface con los programas de aplicación y las consultas de los usuarios. El gestor de la base de datos acepta consultas y examina los esquemas externo y conceptual para determinar qué registros se requieren para satisfacer la petición. Entonces el gestor de la base de datos realiza una llamada al gestor de ficheros para ejecutar la petición.
- El gestor de ficheros maneja los ficheros en disco en donde se almacena la base de datos. Este gestor establece y mantiene la lista de estructuras e índices definidos en el esquema interno. Si se utilizan ficheros dispersos, llama a la función de dispersión para generar la dirección de los registros. Pero el gestor de ficheros no realiza directamente la entrada y salida de datos. Lo que hace es pasar la petición a los métodos de acceso del sistema operativo que se encargan de leer o escribir los datos en el buffer del sistema.
- El gestor del diccionario controla los accesos al diccionario de datos y se encarga de mantenerlo. La mayoría de los componentes del SGBD acceden al diccionario de datos.

Los principales componentes del gestor de la base de datos son los siguientes:

- Control de autorización. Este módulo comprueba que el usuario tiene los permisos necesarios para llevar a cabo la operación que solicita.
- Procesador de comandos. Una vez que el sistema ha comprobado los permisos del usuario, se pasa el control al procesador de comandos.
- Control de la integridad. Cuando una operación cambia los datos de la base de datos, este módulo debe comprobar que la operación a realizar satisface todas las restricciones de integridad necesarias.
- Optimizador de consultas. Este módulo determina la estrategia óptima para la ejecución de las consultas.
- Gestor de transacciones. Este módulo realiza el procesamiento de las transacciones.
- Planificador. Este módulo es el responsable de asegurar que las operaciones que se realizan concurrentemente sobre la base de datos tienen lugar sin conflictos.
- Gestor de recuperación. Este módulo garantiza que la base de datos permanece en un estado consistente en caso de que se produzca algún fallo.
- Gestor de buffers. Este módulo es el responsable de transferir los datos entre memoria principal y los dispositivos de almacenamiento secundario. A este módulo también se le denomina gestor de datos.

## **CAPÍTULO 5 PRESENTACIÓN DE REPORTES Y ESCENARIOS.**

### **5.1 ESCENARIOS.**

Se utilizará la clase de documento NR para solicitud de contratación de obra y/o servicios con tipo de suministro “S” (servicios de cualquier naturaleza) ya que existirá obra pública con tipo de suministro “O” y arrendamiento que tendrá como clave para su tipo de suministro “A”.

#### **Iniciador del proceso.**

Se realizará este documento de instrucción cuando se necesite un servicio de cualquier naturaleza, que vayan a ser contratados por el área encargada de dicha administración de la empresa paraestatal.

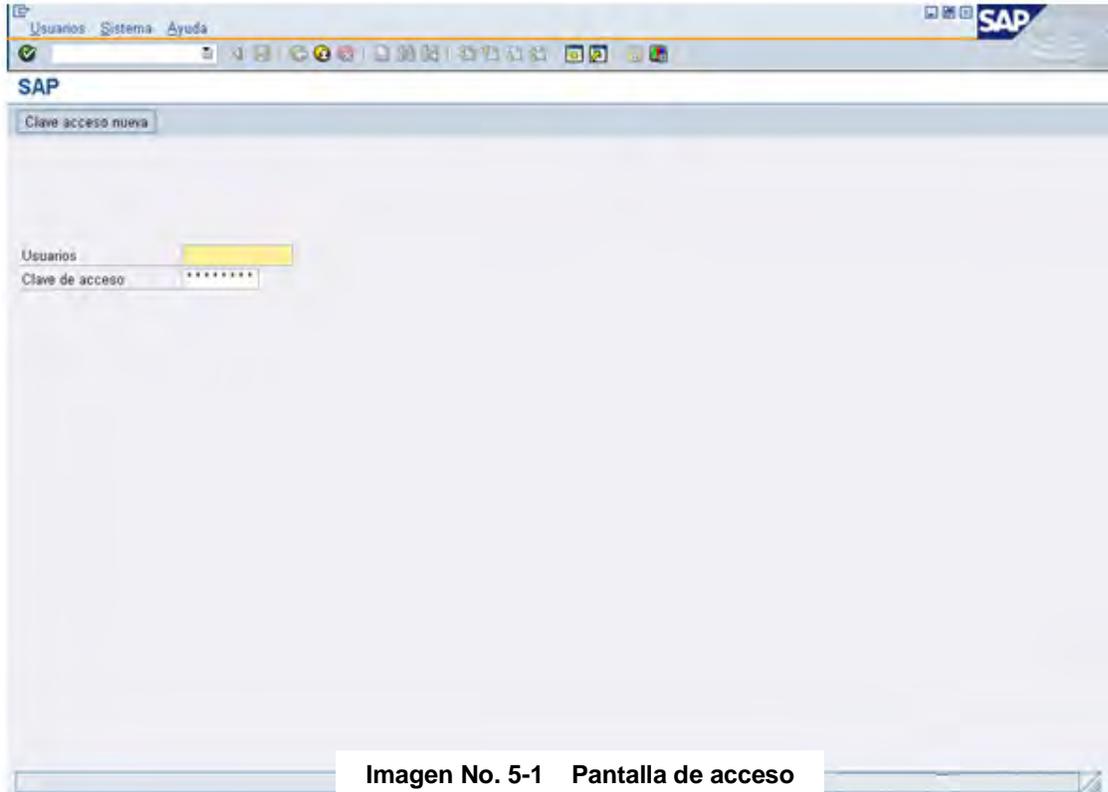
Los requisitos son:

1. Conocer la normatividad mínima necesaria para adquisición de bienes como la propia ley lo indique (LAASSP) Ley de adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público.
2. Contar con presupuesto necesario dependiendo el tipo de pago, previamente verificados en SAP.
3. Contar con disponibilidad presupuestal o al menos verificar que se tenga disponibilidad de dinero a futuro.
4. Conocer la normatividad de contratación.
5. Verificar que los licitantes que se va a sugerir, existan en el catálogo de licitantes de la aplicación. Catálogos→ Licitantes→ Visualizar licitantes.
6. Tener la autorización presupuestal.
7. Contar con los precios unitarios estimados.

OPERACIÓN DE SISTEMA.

**SOLICITUD DE CONTRATACIÓN.**

**PANTALLA DE USUARIO PARA CLAVE DE ACCESO.**



1. PANTALLA DE ACCESO AL SISTEMA CON SOLICITUD DE CONTRASEÑA

USUARIO }  
CLAVE DE ACCESO } Se deberá ingresar el usuario y contraseña por seguridad de información.

Para ingresar a SAP /R3 debe introducirse el **usuario** y la **clave de acceso**, y posteriormente oprimir **ENTER**.

(PRIMER PANTALLA)

## PANTALLA DE MENÚ

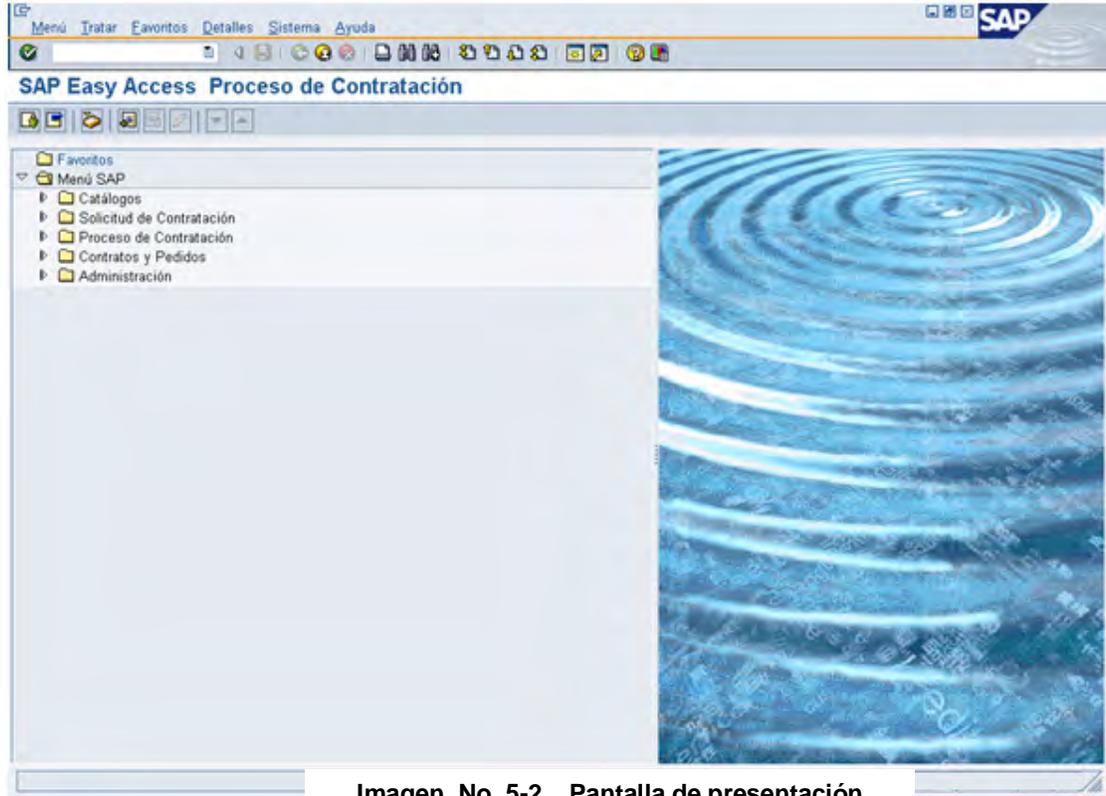


Imagen No. 5-2 Pantalla de presentación

Menú distribuido para iniciar con la solicitud de contratación de bienes, servicios, obra o arrendamiento, dependiendo de lo que solicitará la empresa paraestatal.

Como primera opción se identificarán los catálogos, que serán necesarios para hacer más ágil la búsqueda de la opción correcta por medio de match codes y al mismo tiempo se pueda complementar y actualizar información en caso de que sea necesario, como ingresar un nuevo material, un nuevo licitante, un nuevo usuario, etc. Asimismo la herramienta para modificar y visualizar.

El usuario trabajará primero con la elaboración de la solicitud de contratación que se encuentra seguido del menú de catálogos. Como tercera opción el proceso de contratación y redefinimos con contratos y pedidos. Como última opción será la administración de cada contrato.

## PANTALLA CATÁLOGOS

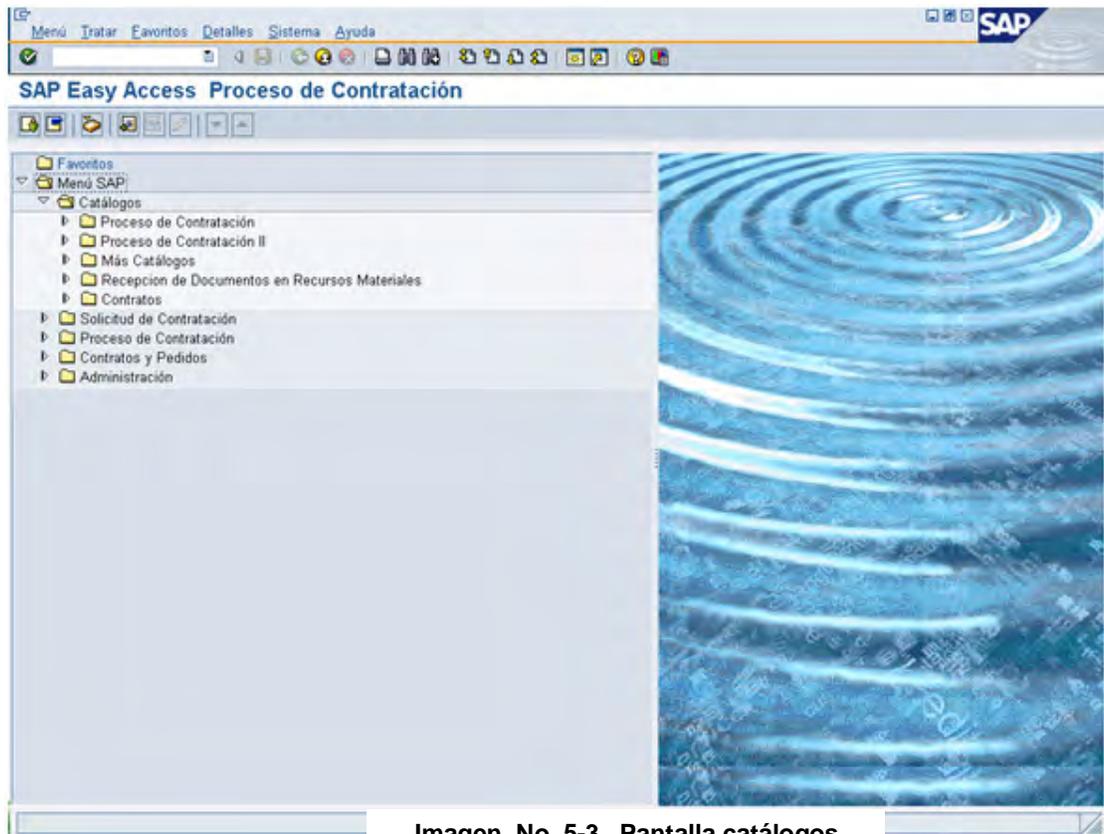


Imagen No. 5-3 Pantalla catálogos

Para lograr la derivacion de la posicion de datos generales, se usarán los siguientes insumos:

1. PROCESO DE CONTRATACIÓN
2. PROCESO DE CONTRATACIÓN II
3. MAS CATÁLOGOS
4. RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS EN RECURSOS HUMANOS
5. CONTRATOS

Se realizarán bases de datos para recabar información estructurada dentro de estos catálogos, con la capacidad de actualizar información.

## CATÁLOGOS EN OPCIÓN PROCESO DE CONTRATACIÓN



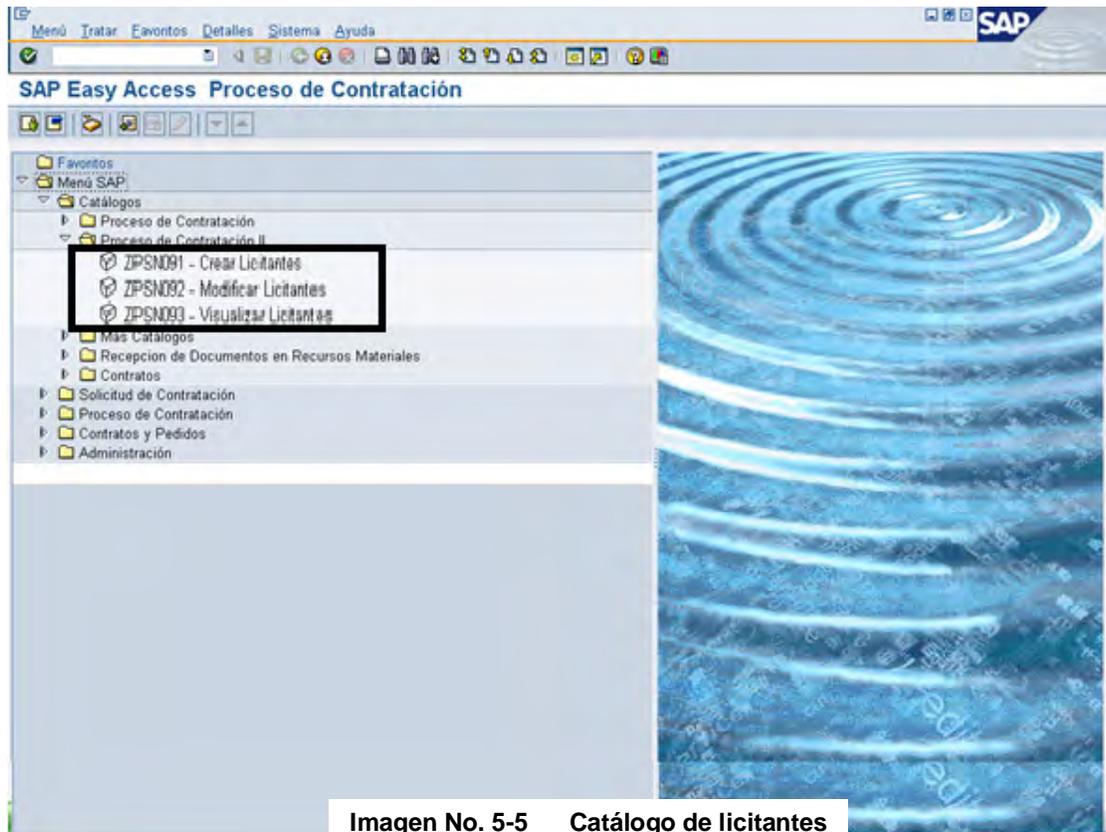
Imagen No. 5-4 Catálogos en carpeta proceso de contratación

ZPSNT047  
ZPSNT051  
ZPSNT001  
ZPSNT002

} USO DE TRANSACCIONES IDENTIFICADAS POR SAP CON GUÍA DE DETALLE.

Una vez estructurada la información de cada catálogo, el proceso será mas ágil, ya que únicamente la información adecuada se complementará .

## CATÁLOGOS EN PROCESO DE CONTRATACIÓN II



**CREACIÓN DE LICITANTES** dar de alta licitantes que no se encuentren registrados en sistema

**MODIFICACIÓN DE LICITANTES** modificar datos de licitantes como RFC, domicilio, razón social, etc.

**VISUALIZAR LICITANTES** visualización de datos de licitantes registrados en sistema.

## MÁS CATÁLOGOS



Catálogos que deberán actualizarse conforme lo especifiquen las leyes LAASSP (ley de adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público y LOPSRM (ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas).

Subgrupo de Artículo (1) 3721 Entradas encontradas

Restricciones

Gpo.artic.	Artic...	Sub.Art.
SERVICIOS 11		ARRENDAMIENTO TRAILERS HABITACION
SERVICIOS 12		ASESORIA
SERVICIOS 13		ASISTENCIA TECNICA
SERVICIOS 14		AUDITORÍA EXTERNA
SERVICIOS 15		AVITUALLAMIENTO
SERVICIOS 16		CAPACITACION
SERVICIOS 17		CARACTERIZACION DE YACIMIENTOS
SERVICIOS 18		CARGA DESCARGA Y MANIOBRAS
SERVICIOS 19		CEMENTACION DE TUBERIA
SERVICIOS 2		ACTUALIZACION DE LICENCIAS DE SOFTWARE Y SOPORTE TEC.
SERVICIOS 20		CERTIFICACION DE CRUDO
SERVICIOS 21		CERTIFICACION DE EQUIPOS
SERVICIOS 22		CERTIFICACION DE INSTALACIONES
SERVICIOS 23		CONSTRUCCION CAMINOS DE ACCESO
SERVICIOS 3		ADQUISICION DE MATERIAL PÉTREO Y SERVICIO DE SUMINISTRO
SERVICIOS 4		AGENCIAMIENTO PORTUARIO
SERVICIOS 5		APLICACIÓN DE GAS NITROGENO
SERVICIOS 6		ARRENDAMIENTO DE EQUIPO
SERVICIOS 7		ARRENDAMIENTO DE HERRAMIENTAS
SERVICIOS 8		ARRENDAMIENTO DE INMUEBLES
SERVICIOS 9		ARRENDAMIENTO DE PLATAFORMAS

3721 Entradas er

Imagen No. 5-7 Base de datos del catálogo de artículo de servicio

## CATÁLOGO CONTRATOS

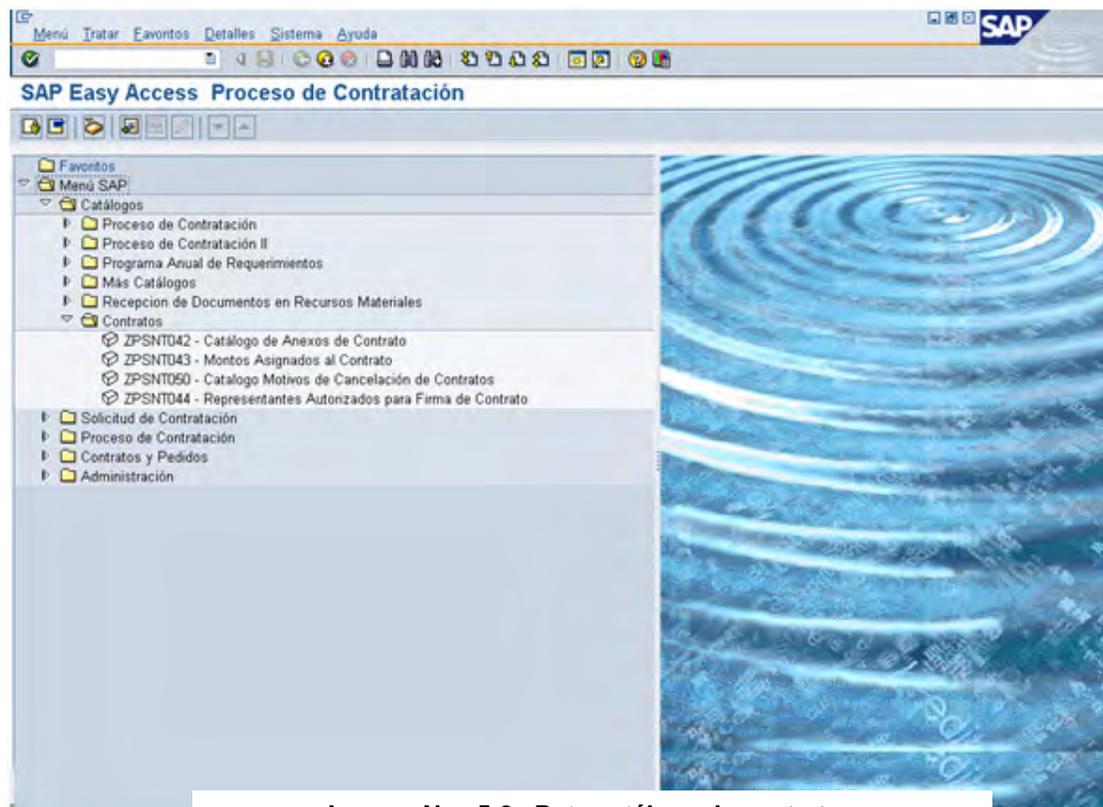


Imagen No. 5-8 Ruta catálogo de contratos

Catálogo de anexos del contrato como montos asignados, motivos de cancelación y representantes autorizados para firma de contrato.

Catálogo : Motivos de Cancelación de Proceso.	
Mot.Cancel	Descripcion Motivo Cancelacion Proceso
1	CAMBIO DE PROCDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN
2	CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR
3	EXTINCIÓN DE LA NECESIDAD DE CONTRATAR LOS TRABAJOS
4	A SOLICITUD DEL AREA SOLICITANTE CON OFICIO DE RESPALDO.
10	MODIFICACION DE DATOS EN ADJUDICACIÓN DIRECTA
20	RESTRICCIÓN DEL TECHO DEL GASTO PARAR LA ENTIDAD
90	PROBLEMAS INICIALES PICS

Imagen No. 5-9 Catálogo motivos de cancelación de contrato

### RUTA DE MENÚ PARA LA CREACIÓN DE UNA SOLICITUD DE CONTRATACIÓN

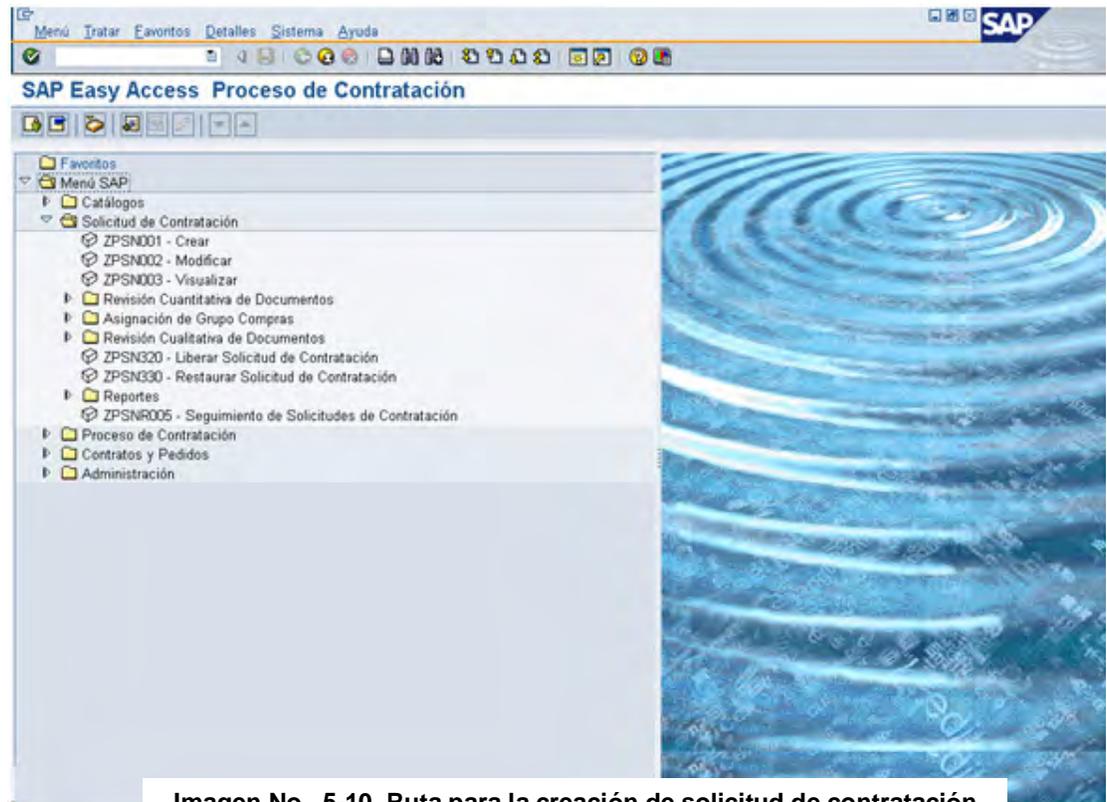


Imagen No. 5-10 Ruta para la creación de solicitud de contratación

### RUTA DE MENÚ

Escribir la transacción INICIO DE SOLICITUD DE CONTRATACIÓN, y posteriormente se utilizará la siguiente ruta de menú para iniciar esta transacción:

Seleccione del menú, Solicitud de Contratación para llegar a la pantalla Crear.

## Documento de Instrucción

1. Escriba la transacción Inicio de Solicitud de contratación.
2. Inicie la transacción utilizando la ruta del menú.
3. Seleccione Solicitud de Contratación → **Crear**.

El menú de Solicitud de Contratación en la cual se crea la solicitud, modificará y visualizará en caso de que ya exista dicha solicitud.

Se realizaran revisiones Cuantitativas y Cualitativas para investigación y aprobación de la solicitud que se esta requiriendo. La autorizaran las áreas responsables, liberándola con su opción y/o restaurarla para modificar la solicitud.

Se crearán grupos de compras responsables del proceso de contratación que liberen la solicitud para continuar con el siguiente paso que es el proceso de contratación.

### PANTALLA DE CREACIÓN DE LA SOLICITUD DE CONTRATACIÓN

Imagen No. 5-11 Creación de solicitud de contratación

Datos Generales

Carpeta o Pestaña de Datos Generales

Nombre del Campo	Descripción
DESCRIPCIÓN GENERAL	ESCRIBIR LA DESCRIPCIÓN GENERAL <b>Ejemplo:</b> MANTENIMIENTO AL SISTEMA DE STAND PIPE DE LOS EQUIPOS DE PERFORACION Y MANTENIMIENTO DE LA REGIÓN
UBICACIÓN DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	DESCRIBIR LA UBICACIÓN DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS. <b>Ejemplo:</b> EN LA PLATAFORMA

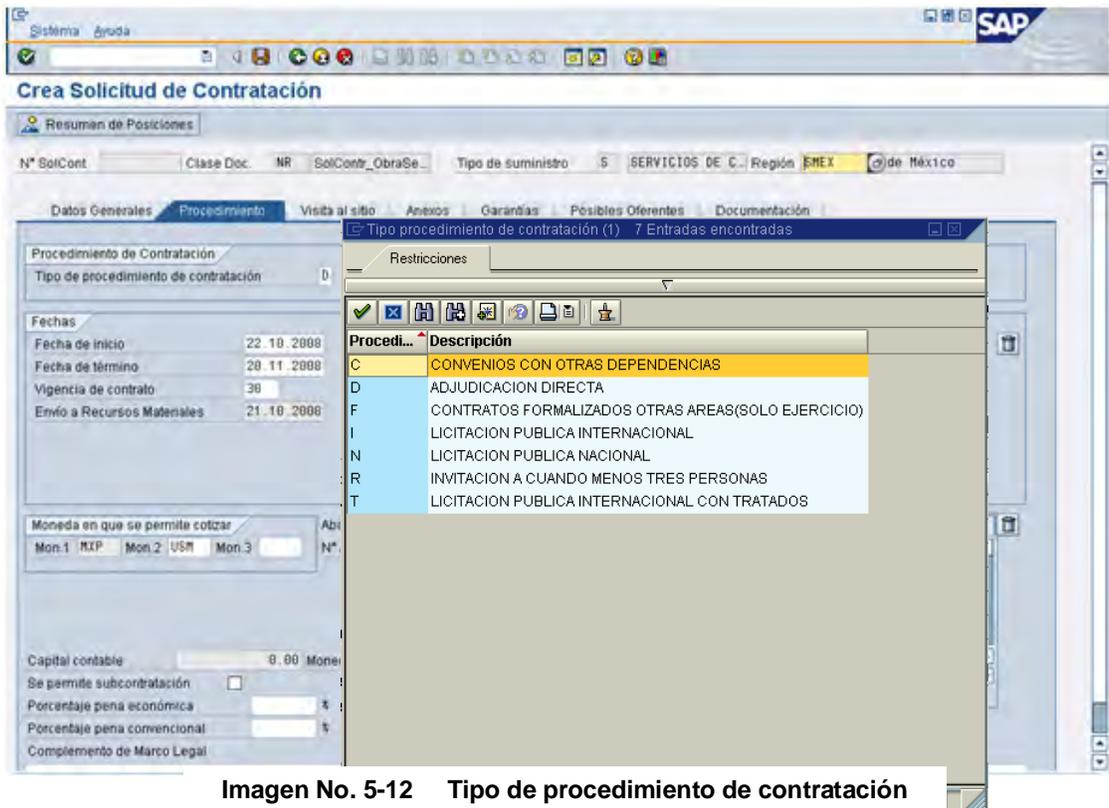
La opción para el campo de unidad licitadora ejemplo Distrito Federal, dependiendo de la región para que este menú cambie conforme a las unidades licitadoras correspondientes. Señalar el campo unidad licitadora, dependiendo la organización de compras elegida (cualquier estado de la República Mexicana). Las opciones se encontraran dentro del catálogo de unidad licitadora

Opciones para el campo origen de los bienes, para este ejemplo es N que corresponde a Nacional, la otra opción es E que corresponde a Extranjero.

Nombre del Campo	Descripción
Ficha	<b>Nota:</b> esta ficha corresponderá a la persona responsable de la solicitud, es decir, de la persona con quien el área de contratación se pueda comunicar en caso de cualquier duda o aclaración. <b>Ejemplo:</b> 41919
Ext. telefónica	Descripción de Ext. telefónica. <b>Ejemplo:</b> 123456

Es necesario llenar la ficha y la extensión telefónica.

## FÓLDER DE PROCEDIMIENTO



Seleccionar Carpeta Procedimiento dando clic

Opciones del menú de clase documento, en el ejemplo utilizamos NR que pertenece a solicitud de contratación de obra y/o servicios que también desplegará catálogo por medio de match code y se elegirá a través de clave para no ingresar el texto completo que en este caso NR significa solicitud de contratación (obra o servicio relacionados a cualquier naturaleza).

En el caso de tipo de suministro tenemos las opciones A (arrendamiento), O (obra), R (servicios relacionados con la obra) Y S (servicio) en este caso se utilizará "S" para un servicio de cualquier naturaleza, exceptuando aquellos relacionados con la obra.

Opciones del menú de región, considerando las áreas de contratación de la empresa paraestatal; para el ejemplo se selecciona SMEX que corresponde a Sede México, Distrito Federal. Presione ENTER.

Dar clic en tipo de procedimiento de contratación, menú tipo de procedimiento de contratación y elegir el adecuado a los servicios conforme a la ley, se especificarán únicamente las que tenga contempladas la Ley LAASSP.

## FÓLDER DE VISITA AL SITIO

### Datos de visita al sitio.

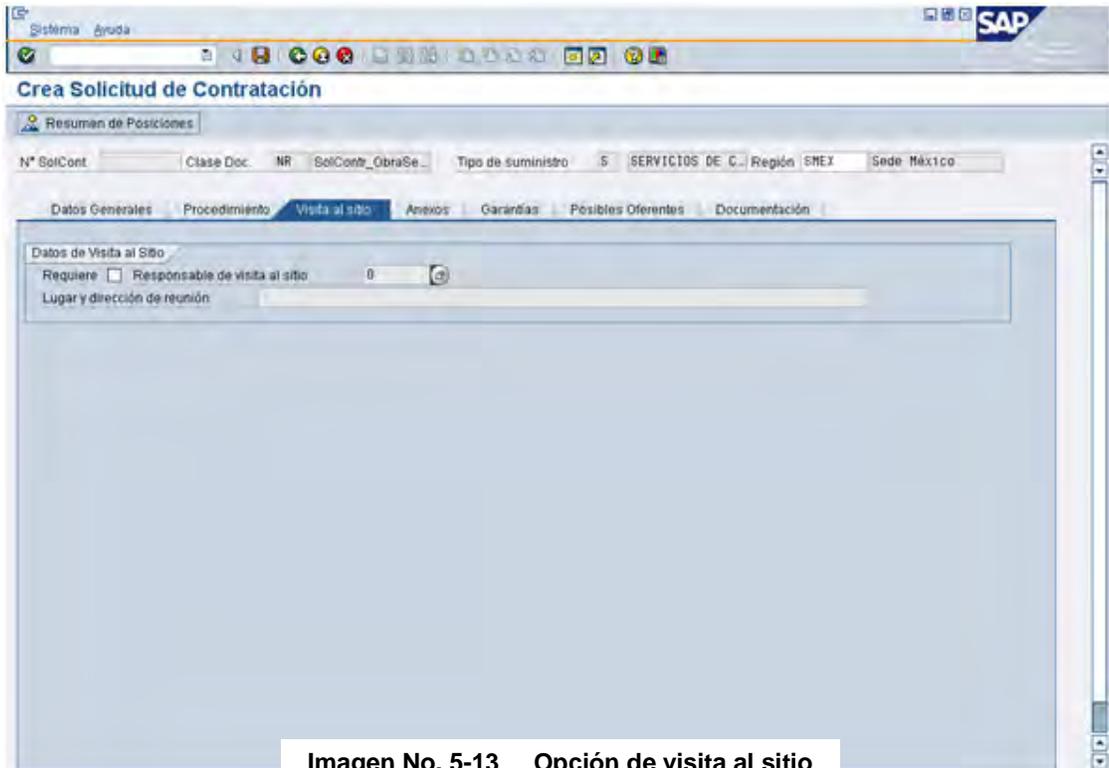


Imagen No. 5-13 Opción de visita al sitio



Seleccionar Carpeta de Visita al Sitio

Al elegir “Requiere” y dar clic, automáticamente aparecerá el responsable de visita al sitio, este dato desplegará automáticamente en base al catálogo del tipo de servicio, obra o arrendamiento y se habilitará el lugar y dirección de reunión.

## FÓLDER GARANTÍAS.

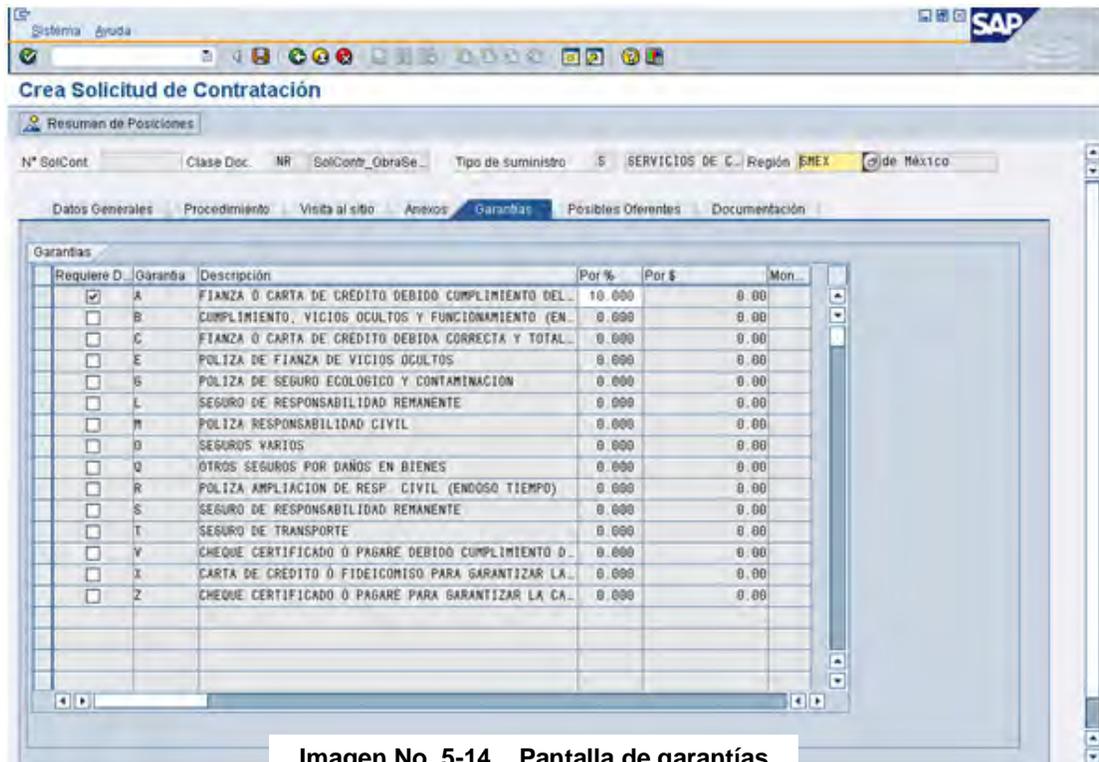


Imagen No. 5-14 Pantalla de garantías



Seleccionar Carpeta de Garantía

El fólder garantías se utilizará para indicar las garantías que solicitará al proveedor que resulte adjudicado.

Será importante oprimir enter después de haber llenado la columna esto para habilitar las columnas por %, y por \$ moneda.

Requiere: indicador de que se requerirá esa garantía.

Nombre del Campo	Descripción
POR%	PORCENTAJE DE GARANTÍA <b>Ejemplo:</b> 10.000
POR \$	MONTO DE LA GARANTÍA. <b>Ejemplo:</b> 500000.00
MONTO	MONTO EN QUE ES EXPRESADO EL MONTO. <b>Ejemplo:</b> MXP



## Consideraciones:

En caso de ser una adjudicación directa (tipo de procedimiento “D”) o de una invitación a cuando menos 3 personas (tipo de procedimiento “R”), será obligatoria la captura de una compañía.

Para poder ingresar compañías será necesario que al menos esté registrado su RFC y su razón social en el catálogo de licitantes.

Por lo anterior, será necesario buscar en él catálogo si existe ya la compañía, o en su caso solicitar al responsable del catálogo de licitantes su alta.

## OPCIONES PARA RFC

En caso de que se haya seleccionando como tipo de procedimiento de contratación “D” (adjudicación directa) o “C” (convenio con otras dependencias), será obligatoria la captura de al menos un posible oferente.

## FÓLDER DE DOCUMENTACIÓN

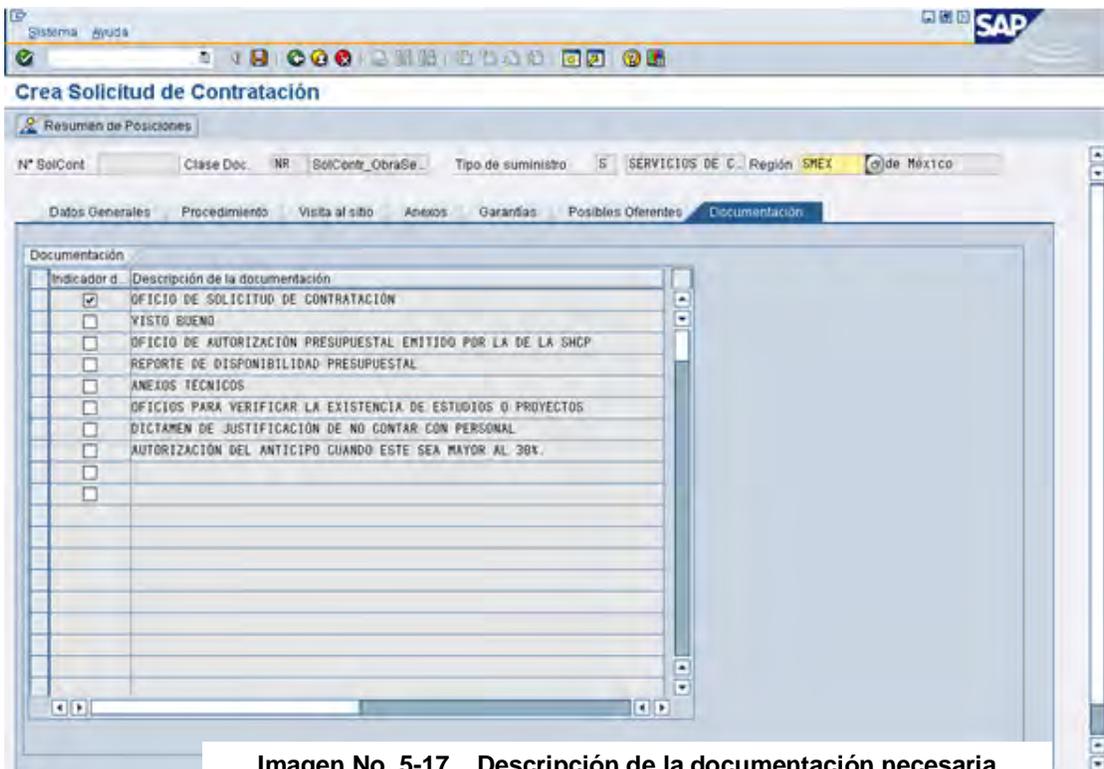


Imagen No. 5-17 Descripción de la documentación necesaria

## Documentación

Será necesario indicar la documentación anexa a esta solicitud ver **imagen No. 5-17**. Si algún documento no se va a entregar por no requerirlo la normatividad de la contratación, no se marcará el indicador de “Aplica”  
Seleccionada alguna opción en el campo, deberá oprimir el botón resumen de posiciones como siguiente paso.



### Datos Genéricos de Posiciones.

La imagen muestra una interfaz de usuario de SAP para crear una solicitud de contratación. El título de la ventana es "Crea Solicitud de Contratación". En la parte superior, se ven los botones "Paso siguiente" y "Paso anterior". El formulario principal, titulado "Datos genéricos de posiciones", contiene los siguientes campos:

Grupo de artículos	SERVICIOS
Subgrupo de artículos	
Organización de compras	SMEX Sede México
Grupo de Compras	
Centro de trabajo	
Almacén	
Número de necesidad	
Ficha del solicitante	00316052

En la parte inferior de la imagen, hay un recuadro con el texto: **Imagen No. 5-18 Llenado de datos principales**

El grupo de artículos siempre será “servicios” por trabajo de una solicitud de contratación de servicios de cualquier naturaleza.

Los grupos de compra mostrados en el catálogo, serán los correspondientes a la unidad licitadora elegida en el fólder de datos generales; no pudiendo introducir un grupo de compras que no corresponde a esa unidad licitadora.

## Opciones de Subgrupo de Servicios.

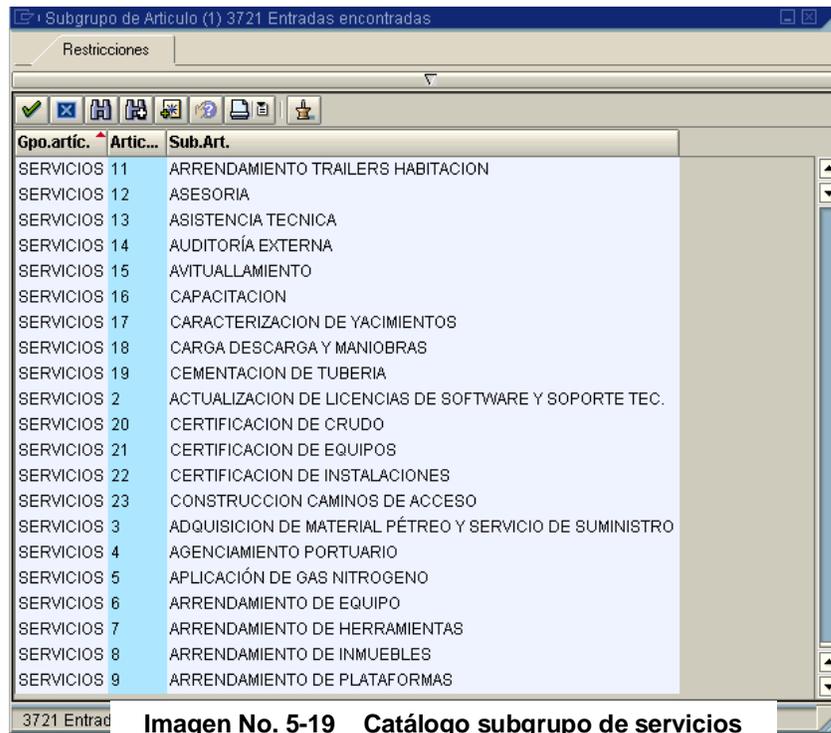


Imagen No. 5-19 Catálogo subgrupo de servicios

## NÚMERO DE NECESIDAD

Nombre del Campo	Descripción
Número de necesidad	Campo de captura libre para el usuario <b>Ejemplo:</b> 3362

Nota: Todos estos campos se pueden dejar en blanco; sin embargo es una ayuda para llenar el detalle de posiciones

Haga clic en  Paso siguiente .

## Datos de Cabecera y Posición Solicitud de Pedido.

The screenshot shows the SAP 'Crea Solicitud de Contratación' interface. At the top, there's a title bar with 'Sistema Ayuda' and the SAP logo. Below it, the main title is 'Crea Solicitud de Contratación'. There are two buttons: 'Resumen textos' and 'Carga datos'. The 'Datos de Cabecera' section contains the following fields:

- N° SolCont: [ ]
- Clase Doc.: [ ]
- NR: [ ]
- SolContr\_ObraSe...: [ ]
- Tipo de suministro: S
- SERVICIOS DE CUALQU...: [ ]
- Importe estimado MXP: 0.00
- Fecha de elaboración de la SolC: 24.06.2005
- Importe estimado USD: 0.00
- Tipo de cambio USD: [ ]
- Importe estimado EUR: 0.00
- Tipo de cambio EUR: [ ]
- Total Importe estimado en PESOS: 0.00

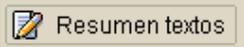
The 'Posición Solicitud de Pedido' section is a table with 16 rows. The columns are: Pos., P° servicio, Texto breve, Ctdad. solicitada, UM, PrecioVal, Mon..., G..., Gpo. artic., Sb..., Ce..., Alm., Org..., Fich. Solici, No. nec... The table contains 16 rows of data, all with 'D' in the 'P° servicio' column and 'SERVICIOS' in the 'Gpo. artic.' column. The 'Fich. Solici' column contains the value '00336191' for all rows.

Imagen No. 5-20 Pantalla de datos de cabecera

Cuando sea necesario, complete / revise los campos siguientes:

Nombre del Campo	Descripción
TEXTO BREVE	TEXTO BREVE. DE LA POSICIÓN (40 caracteres) <b>Ejemplo:</b> GAS Y FUEGO
Ctdad. solicitada	CANTIDAD SOLICITADA <b>Ejemplo:</b> 1800000
UM	UNIDAD DE MEDIDA <b>Ejemplo:</b> kilo, litro, servicio, etc.
precioval	PRECIO DE VALORACIÓN (PRECIO ESTIMADO) <b>Ejemplo:</b> 1.00

Para ingresar un texto mayor de la posición, deberá seleccionar y dar clic en “Resumen de textos” o en el icono para agregar comentarios.



## Resumen de Textos.

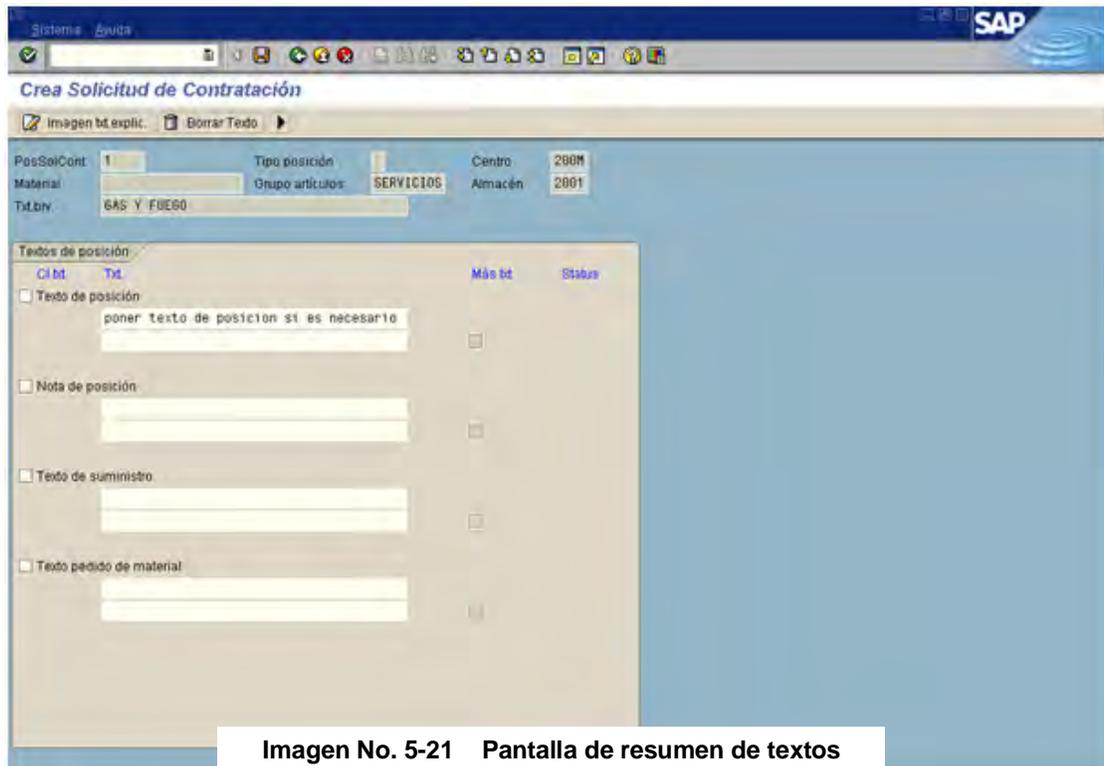
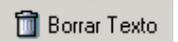


Imagen No. 5-21 Pantalla de resumen de textos

Para borrar se habilita el check box (texto posición, nota de posición, texto de suministro o texto pedido de material) y se da clic en el botón .

Dar clic e dar clic en imagen txt.explic. Para poder agregar los comentarios o requerimientos extra de la solicitud.

Haga clic en  para regresar a la pantalla de captura de posiciones.

## PANTALLA FINAL DE LA SOLICITUD DE CONTRATACIÓN

**Datos de Cabecera**

N° SolCont: Clase Doc: N0 SolCont-ObraPu: Tipo de suministro: S SERVICIOS DE CUALQUIER...

Importe estimado MxP: 1,800,000.00 Fecha de elaboración de la SolC: 21.09.2004

Importe estimado USD: 0.00 Tipo de cambio USD: 18.96200

Importe estimado EUR: 0.00 Tipo de cambio EUR: 18.96200

Total importe estimado en PESOS: 1,800,000.00

**Posición Solicitud de Pedido**

Pos	FN° servicio	Texto breve	Cantidad solicitada	UM	PrecioVal	Mon.	G.	Gpo artic.	Sb.	Ce.	Alm.	Org.	Fich.Solci	No.ine
1		SAS Y FUEGO	1,800,000	SER	1.00	MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362
2						MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362
3						MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362
4						MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362
5						MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362
6						MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362
7						MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362
8						MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362
9						MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362
10						MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362
11						MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362
12						MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362
13						MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362
14						MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362
15						MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362
16						MXP	021	SERVICIOS	01	200M	2001	SMAX	00316052	3362

Imagen No. 5-22 Pantalla final de la creación de solicitud de contratación

Si ya se terminó de capturar y no se desea regresar a la modificación de datos, dar clic en  (grabar) y el sistema dará el número de solicitud de pedido, mismo que deberá ser anotado. **2000000166**

En caso de regresar a la captura de posiciones dar clic en con el botón atrás .

**Creada la solicitud será necesario revisiones cuantitativa y cualitativa.**

Revisión Cuantitativa de Documentos

Marcar Todas Desmarcar Todas

Datos de Cabecera

No de SolCont 200000166 Fecha recepción documentos en recursos materiales

Tipo de Suministro B BIENES Fecha de registro 21.10.2000

Descripción General PRUEBA ALEX 1 Fecha de Revisión Cuantitativa

Tipo Procedimiento 1 LICITACION PUBLICA INTERNACIONAL CON TRATADOS

Marco legal 82 LICITACION PUBLICA INTERNACIONAL TLC - LAR 26-1

Tratamiento en tiempo N NORMAL

Fecha de Inicio 26.12.2000

Fecha de Termino

Aplica	Documento a revisar	Document.	Indicado	Motivo de rechazo del documento
<input checked="" type="checkbox"/>	OFICIO DE SOLICITUD DE CONTRATACION	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	VISTO BUENO	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	OFICIO DE AUTORIZACION PRESUPUESTAL EMITIDO	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	VERIFICACION DE EXISTENCIA	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	REPORTE DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL REAL	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	ANEXOS TECNICOS	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	DICTAMEN FAVORABLE DE UN EXPERTO	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	AUTORIZACION DEL ANTICIPO CUANDO ESTE SEA MA...	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	DICTAMEN FAVORABLE DE BIENES INFORMATICOS	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	DICTAMEN DE LA COORDINACION DE ADMINISTRACION	<input type="checkbox"/>		

Observacio

**Imagen No. 5-23 Pantalla de revisión cuantitativa y cualitativa**

Automáticamente se registran los datos que fueron ingresados en la elaboración de la solicitud de contratación, en las revisiones cuantitativa y cualitativa, únicamente se ingresará la fecha de recepción de documentos al igual que la fecha de la revisión.

Una vez acreditada, justificada y revisada se concluirá la elaboración de solicitud de contratación, para que posteriormente continuar con el siguiente evento que será el proceso de contratación.

## 5.2 ACTIVIDADES EN PROCESO.

Concluido y generado el número de solicitud de contratación el área encargada de la contratación será responsable del procedimiento que a continuación presentará como siguiente evento del PICS. Es importante saber la ficha del responsable del procedimiento, quien normalmente es la persona que captura; pero se da la oportunidad de rectificarlo.

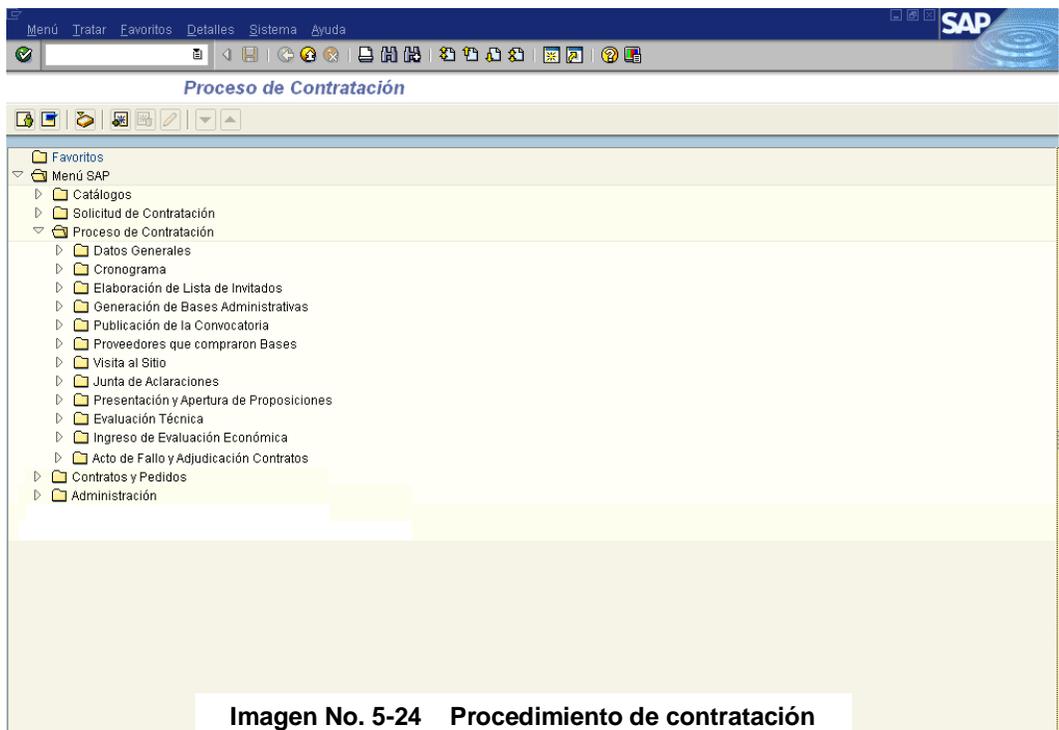


Imagen No. 5-24 Procedimiento de contratación

Siguiendo el lineamiento de las leyes LAASSP (Ley de adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público) y LOPSRM (Ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas), es necesario llevar a cabo un procedimiento que justifique los eventos que la misma ley establece.

## PANTALLA DE INICIO

Sistema Ayuda SAP

Crear: Datos Generales del Procedimiento de Contratación

Solicitud de Contratación

Información general

Tipo de suministro

Sol. Contrat. de ref.

Fecha de registro

Descripción General

Datos del área contratante

Región

Unidad Licitadora

Grupo de compras

Agrupación

Resp. del Proceso

Procedimiento de Contratación

Tipo Procedimiento

Tratamiento tiempo

Uso de reserva

Mot. Excepc. Reserva

Tipo de Contrato

Marco Legal

Flujo de trabajo

En proceso

Finalizado

Suspendido

Cancelado

Imagen No. 5-25 Pantalla de ingreso de solicitud de contratación

Para iniciar con la elaboración del procedimiento de contratación es necesario ingresar la solicitud de contratación escribiendo el número de solicitud de pedido en la solicitud de contrato de referencia ver **Imagen No. 5-25**

## INICIO DE PROCESO DE CONTRATACIÓN

The screenshot shows the SAP 'Crear: Datos Generales del Procedimiento de Contratación' screen. The interface includes the following sections:

- Información general:** Assignar Solicitud de Contratación (05), Tipo de suministro: S SERVICIOS DE CUALQUIER NATURALEZA, Sol. Contrat. de ref: 5000007259, Fecha de registro: 21.10.2009, Creado por: ALFLORES\_B.
- Datos del área contratante:** Región: SMEX Sede México, Unidad Licitadora: 18575002 CONTRATOS SEDE., Grupo de compras: 027 SMEX Unidad Lic. 2, Agrupación: LC LICITACIÓN COMPLETA, Resp. del Proceso: 321666 JAINE CESAR ESPARZA.
- Procedimiento de Contratación:** Tipo Procedimiento: D ADJUDICACIÓN DIRECTA, Tratamiento tiempo: N NORMAL, Uso de reserva: E EXCEPTUADA, Mot. Excepc. Reserva: 01 ABAJO DE UMBRALES, Tipo de Contrato: 05 ABIERTO A BASE DE PREGI., Marco Legal: 99 AD - LAA 26-III Y 41-.
- Flujo de trabajo:** Radio buttons for En proceso, Finalizado, Suspendido, and Cancelado.
- Descripción General:** A table with the entry 'PRUEBA ALEX'.

Imagen No. 5-26 Datos generales del Procedimiento de contratación

La pantalla sustraerá la información de la solicitud habilitándola en caso de que existan modificaciones.

Se incorpora la opción de flujo de trabajo en su estatus del procedimiento:

**En proceso:** Quiere decir que el proceso no se ha concluido y queda abierto.

**Finalizado:** Quiere decir que el proceso ya ha sido finalizado y puede pasar a la siguiente fase.

**Rechazado:** El proceso queda rechazado para el evento actual, permitiendo regresar a modificar el evento anterior.

**Suspendido:** El proceso queda suspendido temporalmente hasta que se cambie el estado del proceso.

**Cancelado:** Cancela el proceso y hay que tener cuidado en utilizar esta opción, puesto que se elimina completamente el proceso y se tiene que hacer uno completamente nuevo.

## CATÁLOGO DE TIPO DE PROCEDIMIENTO

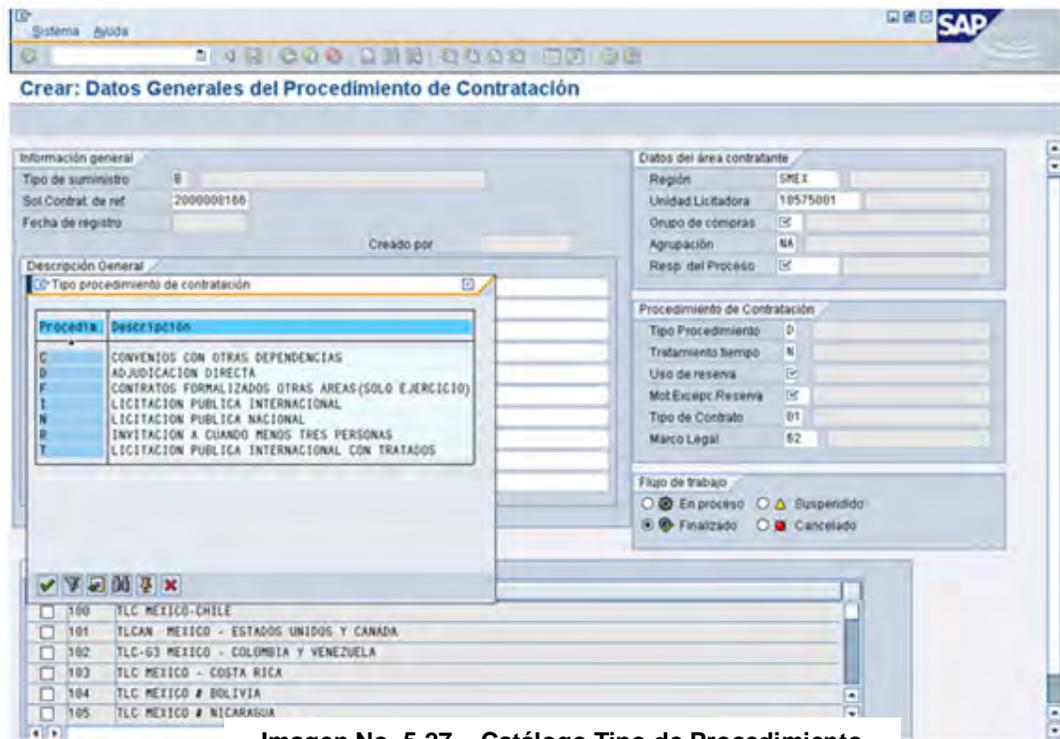


Imagen No. 5-27 Catálogo Tipo de Procedimiento

Por medio de match code desplegará las diferentes opciones para elegir el tipo de procedimiento y todas sus características del contrato. Será obligatorio el llenado de todos los datos que el mismo sistema solicitará

Si ya concluyó la captura de esta pantalla y continuará con la pantalla siguiente, deberá grabar con la opción “Finalizado”

Al grabar el sistema PICS enviará automáticamente el número de procedimiento de contratación para identificarlo en los siguientes eventos  
**S027800056**

## CRONOGRAMA CREAR

1. Inicie la transacción utilizando la ruta del menú
2. Seleccione **Proceso de Contratación**→**Cronograma**→**Crear**.
3. Ingresar el número de procedimiento

Crear: Cronograma de la Licitación S027800056

Generar Cronograma

Datos Generales

Número de procedimiento de contratación: S027800056    Tipo de suministro: 5 SERVICIOS DE CUALQUIER N...  
Número de licitación Comprasnet:    Tipo de Contrato: 05 ABIERTO A BASE DE PRECIO...  
Tipo de Procedimiento Cont.: 0 ADJUDICACION DIRECTA

Descripción General  
PRUEBA ALEI

Flujo de trabajo

En proceso  
 Finalizado  
 Rechazado  
 Suspendido  
 Cancelado

Planeación de Comités

Fechas de Control del Cronograma

Fecha registro de Cronograma: 21.10.2008  
Fecha envío Solc. Cotización: 20.10.2008

Eventos Requeridos

Presencia Comité de B.B.  
 Presencia Comité de Adjudicación

Imagen No. 5-28 Cronograma de la licitación

Oprima  **Generar Cronograma** para generar el cronograma del proceso de contratación y se mostrará la pantalla ver **Imagen No. 5-29**.

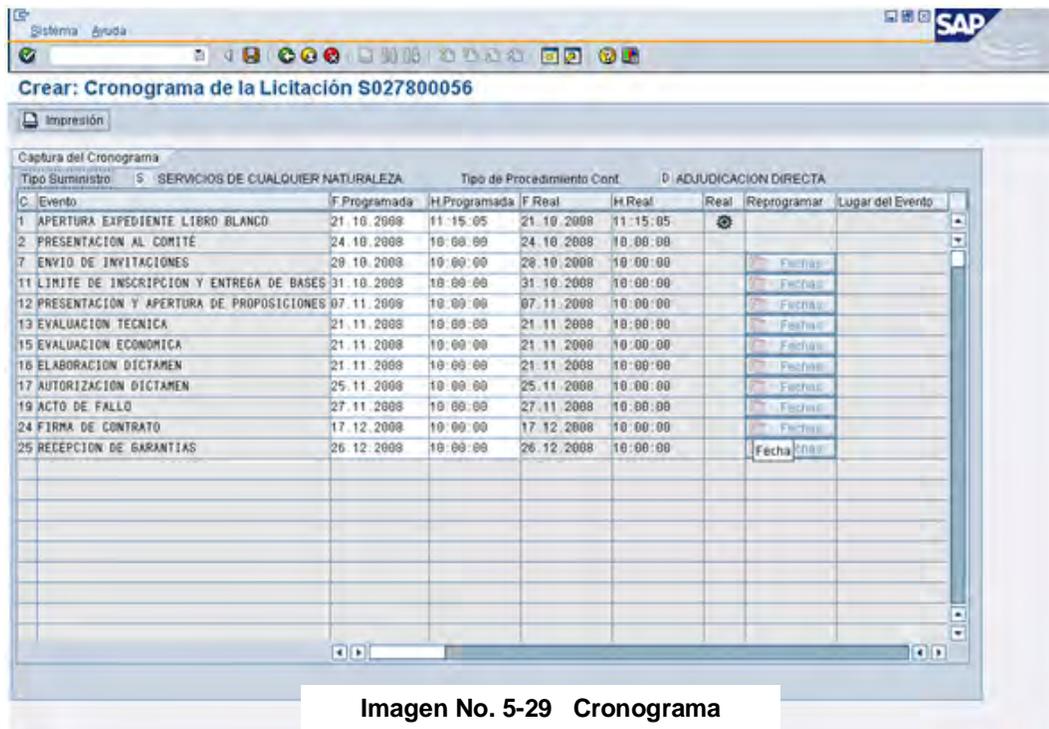


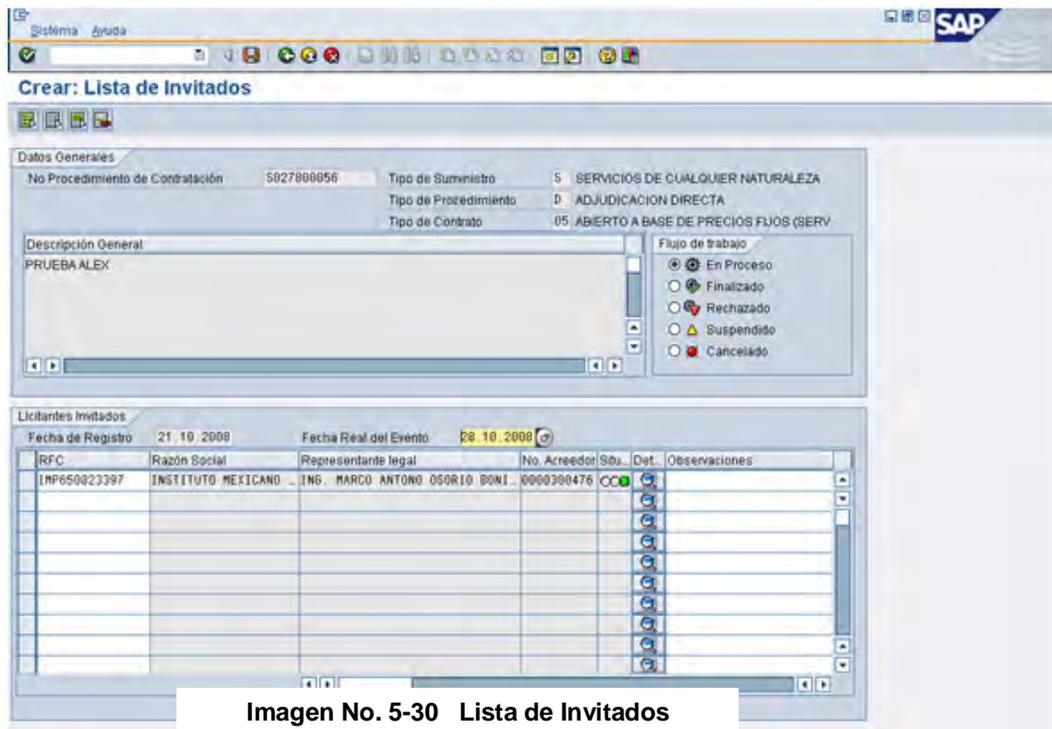
Imagen No. 5-29 Cronograma

Donde se muestra cada uno de los eventos del procedimiento de contratación, así como las fechas y horas programadas y las fechas y horas reales de los eventos.

Si ya concluyó la captura de esta pantalla y continuará con la pantalla siguiente, deberá grabar con la opción “Finalizado”.

A continuación se da guardar para conservar los cambios del procedimiento de contratación.

## LISTA DE INVITADOS CREAR



1. Inicie la transacción utilizando la ruta del menú
2. Seleccione **Proceso de Contratación**→**lista de Invitados** →**Crear**.

El evento captura los datos del licitante invitado para concursar en la licitación, sustrayendo la información del catálogo de licitantes, esto capturando únicamente el RFC.

A continuación se da guardar para conservar los cambios del procedimiento de contratación.

Si ya concluyó la captura de esta pantalla y continuará con la pantalla siguiente, deberá grabar con la opción "Finalizado".

A continuación se da guardar para conservar los cambios del procedimiento de contratación.

## CREAR GENERACIÓN DE BASES ADMINISTRATIVAS

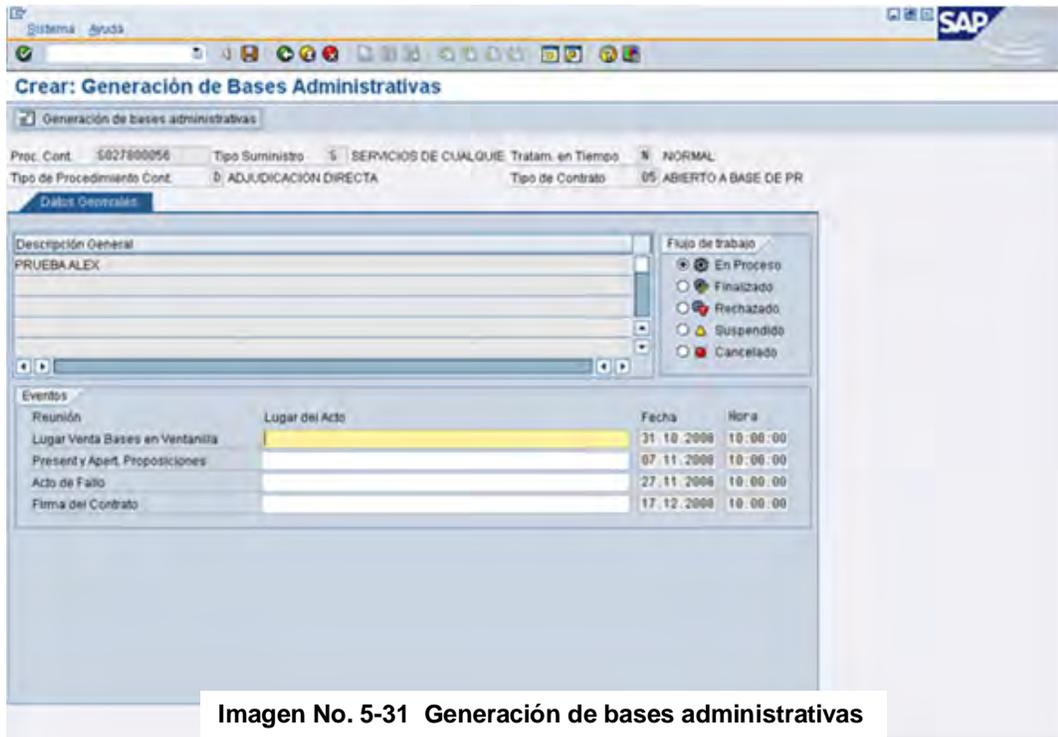


Imagen No. 5-31 Generación de bases administrativas

1. Inicie la transacción utilizando la ruta del menú
2. Seleccione **proceso de contratación → generación de bases administrativas → crear**

La pantalla se compone de las siguientes secciones:

Nombre del Campo	Descripción
Descripción General.	Se muestra la descripción de la solicitud que se toma como referencia. No se modifica.

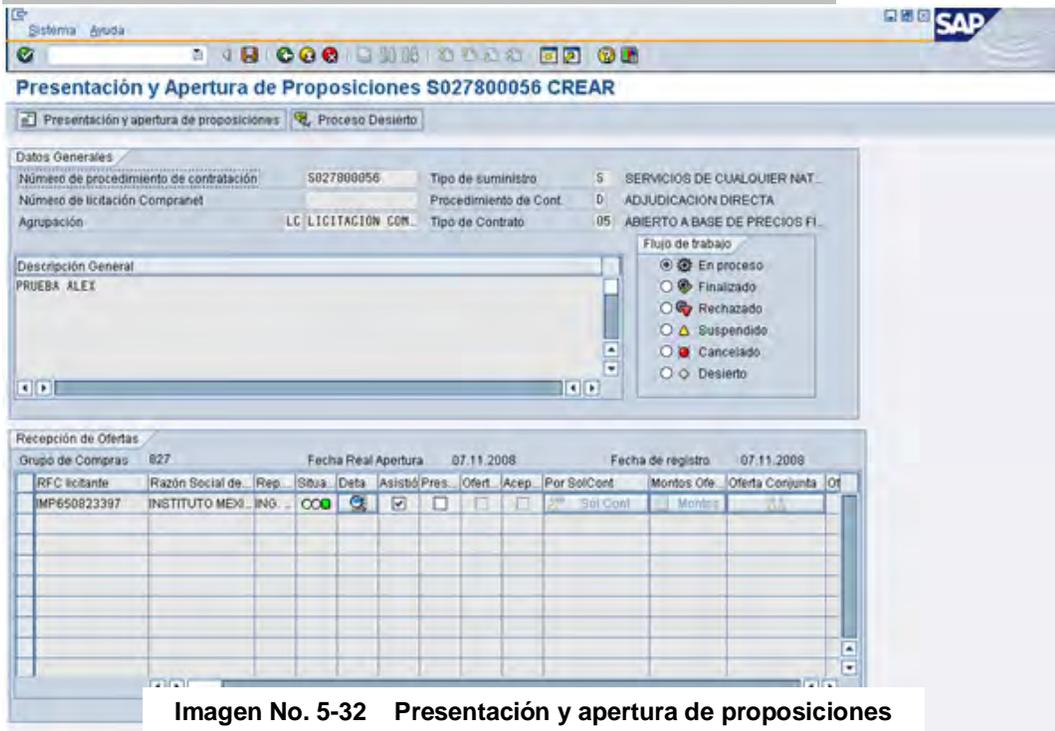
### Eventos.

Nombre del Campo	Descripción
Lugar del Acto.	Escriba el lugar donde se llevará a cabo el evento correspondiente.

Si ya concluyó la captura de esta pantalla y continuará con la pantalla siguiente, deberá grabar con la opción “Finalizado”

A continuación se da guardar para conservar los cambios del procedimiento de contratación.

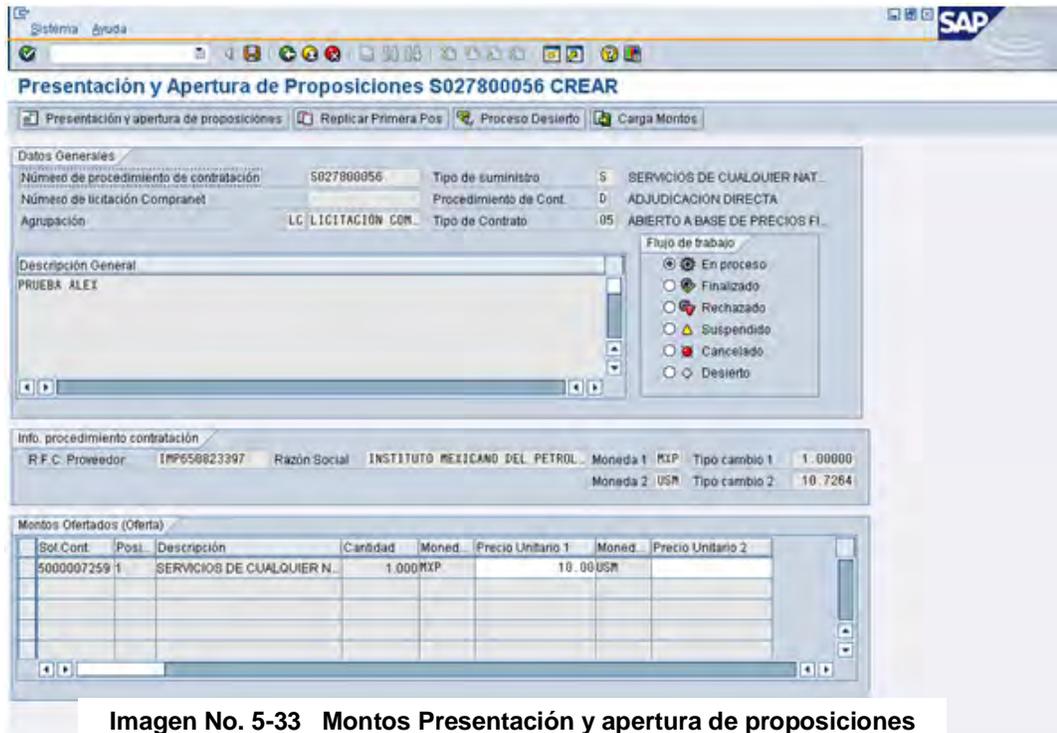
### CREAR PRESENTACIÓN Y APERTURA DE PROPOSICIONES



1. Inicie la transacción utilizando la ruta del menú
2. Seleccione **Proceso de Contratación**→**Presentación y apertura de proposiciones**→**Crear**.

Pantalla que muestra la opción de asistió o no a la presentación y apertura utilizando como medio un checkbox.

A continuación se da guardar para conservar los cambios del procedimiento de contratación e ingresaremos a capturar los montos ofertados.



**Imagen No. 5-33 Montos Presentación y apertura de proposiciones**

Pantalla para ingresar los montos que el licitante oferto, ya sea en moneda nacional o moneda extranjera.

Si ya concluyó la captura de esta pantalla y continuará con la pantalla siguiente, deberá grabar con la opción “Finalizado”

## CREAR EVALUACIÓN TÉCNICA

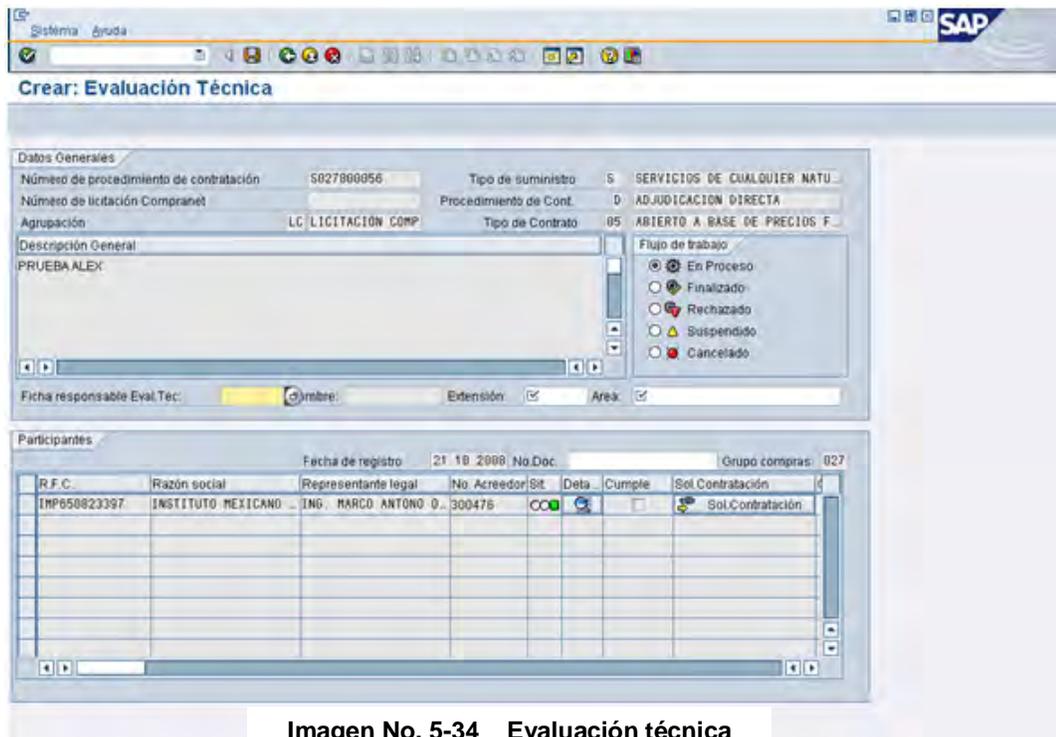


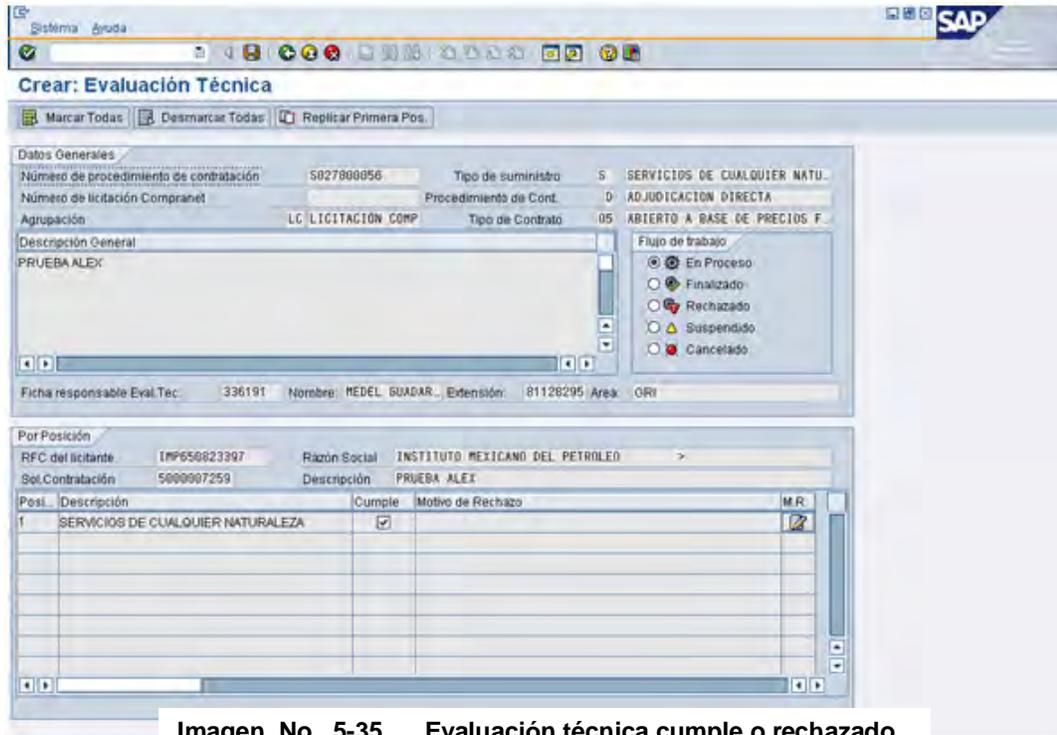
Imagen No. 5-34 Evaluación técnica

1. Inicie la transacción utilizando la ruta del menú
2. Seleccione **proceso de contratación**→**evaluación técnica**→**crear**.

Nombre del Campo	Descripción
Número de procedimiento de contratación.	Muestra el procedimiento de contratación.
Número de licitación	Coloque el número de licitación.
Agrupación.	Muestra el tipo de Agrupación del procedimiento. No se modifica.
Tipo de suministro.	No se modifica.
Procedimiento de Cont.	Muestra el tipo de procedimiento de contratación. No se modifica.
Tipo de Contrato.	No se modifica.

<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>
Descripción General.	Se muestra la descripción de la solicitud que se toma como referencia. No se modifica.
Ficha responsable Eval. Tec.	Ingrese la ficha de la persona responsable de la Evaluación Técnica.
Nombre.	Muestra el nombre de la persona responsable de la evaluación técnica.
Extensión.	Ingrese el número de extensión de la persona responsable de la evaluación técnica.
Área.	Ingrese el área de la persona responsable de la evaluación técnica.

<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>
Fecha de registro.	Es la fecha en que se generó el evento Evaluación Técnica. No se modifica.
No. Doc.	Ingrese el número de documento.
Grupo compras.	Muestra el grupo de compras del procedimiento de contratación.
R.F.C.	Muestra el R.F.C. del participante. No se puede modificar.
Razón Social.	Muestra la razón social del participante. No se modifica.
Representante legal.	Muestra el nombre del representante legal del participante. No se modifica.
No. Acreedor.	Es el número de acreedor de SAP.
Sit.	Es un indicador de la situación actual del participante.
Detalle situación.	Muestra los detalles de la situación del participante.
Cumple.	El check box muestra si se cumple con la evaluación técnica.
Bloques.	Oprima el icono Bloque para ver los datos por bloques del procedimiento de contratación. Se mostrará la siguiente pantalla con los datos de los bloques.



**Imagen No. 5-35 Evaluación técnica cumple o rechazado**

Nombre del Campo	Descripción
Posición.	Muestra el número de la posición.
Descripción.	Se muestra la descripción de la posición de la solicitud de pedido.
Cumple.	Seleccione el check box si la posición cumple para la evaluación técnica y oprimir la tecla Enter.

Si ya concluyó la captura de esta pantalla y continuará con la pantalla siguiente, deberá grabar con la opción “Finalizado”

A continuación se da guardar para conservar los cambios del procedimiento de contratación.

## CREAR EVALUACIÓN ECONÓMICA

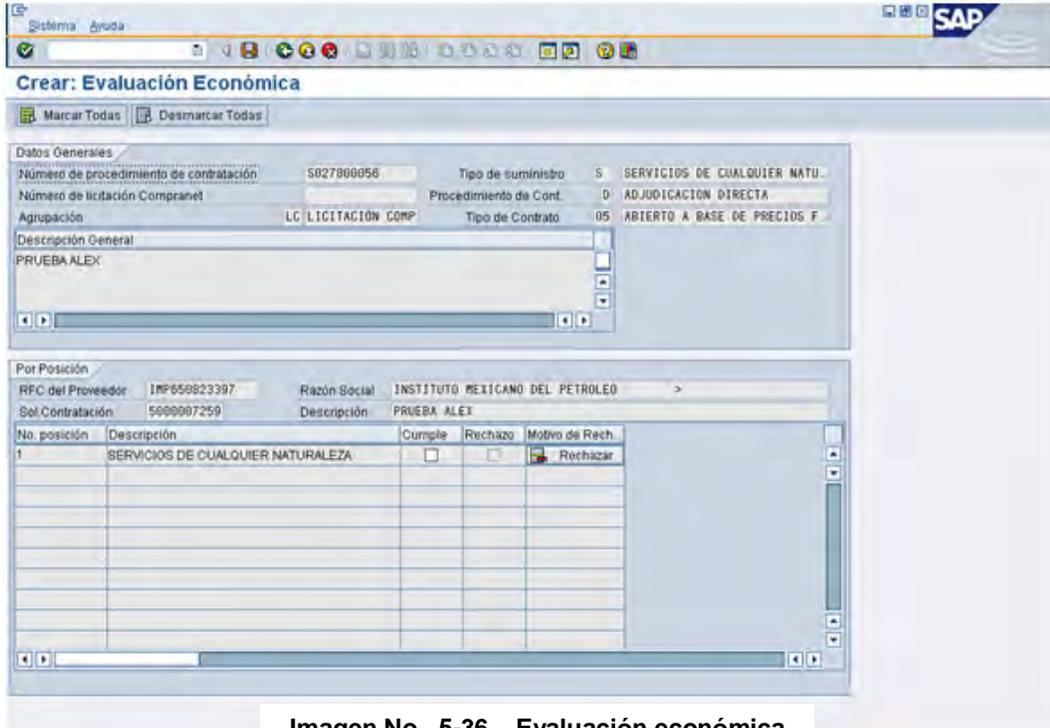
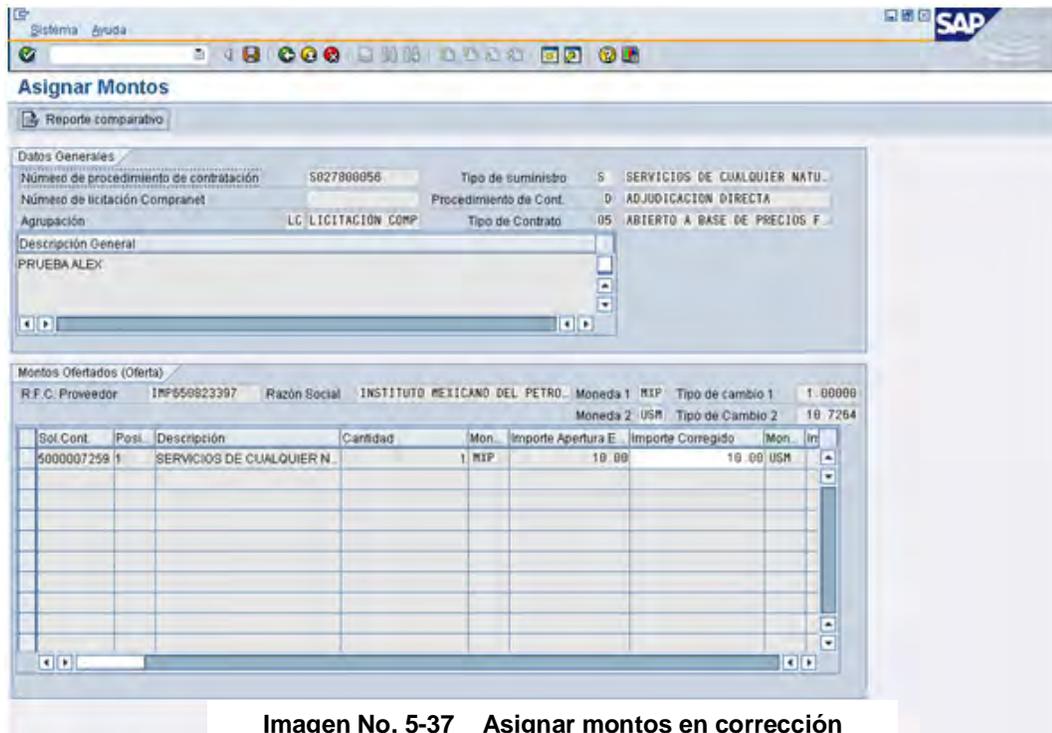


Imagen No. 5-36 Evaluación económica

1. Inicie la transacción utilizando la ruta del menú
2. Seleccione **Proceso de Contratación**→**Ingreso de Evaluación Económica**→**Crear**.

Esta pantalla está formada por:

Nombre del Campo	Descripción
No. posición.	Muestra el número de la posición.
Descripción.	Se muestra la descripción de la posición de la solicitud de pedido.
Cumple.	Seleccione el check box si la posición cumple para la evaluación técnica y oprima la tecla Enter.
Rechazo.	Este check box indica si la posición fue rechazada.
Motivo de rechazo.	Oprima el icono Rechazar cuando se rechace una posición. Aparecerá la siguiente pantalla.



**Imagen No. 5-37 Asignar montos en corrección**

Montos: Oprima el icono montos para ver los montos ofertados del licitante.

Puede ingresar el importe corregido de alguna de las posiciones.

Si ya concluyó la captura de esta pantalla y continuará con la pantalla siguiente, deberá grabar con la opción “Finalizado”

A continuación se da guardar para conservar los cambios del procedimiento de contratación.

## CREAR AUTORIZACIÓN DEL DICTAMEN

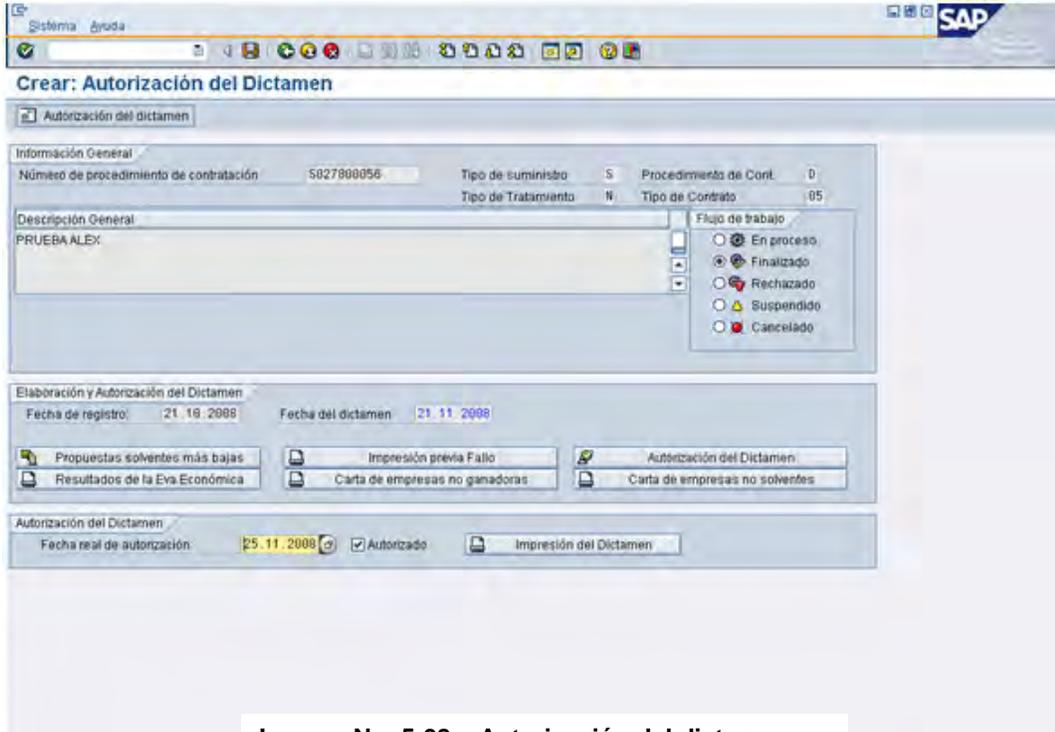


Imagen No. 5-38 Autorización del dictamen

1. Inicie la transacción utilizando la ruta del menú
2. Seleccione **Proceso de Contratación**→**Autorización del Dictamen**→**Crear**.

En número de procedimiento de contratación coloque el número de procedimiento.

Nombre del Campo	Descripción
Número de procedimiento de contratación	Muestra el procedimiento de contratación.
Tipo de suministro.	No se modifica.
Tipo de Tratamiento.	Muestra si el tratamiento en tiempo es normal o recortado. No se modifica.

Nombre del Campo	Descripción
Procedimiento de Cont.	Muestra el tipo de procedimiento de contratación. No se modifica.
Tipo de Contrato	No se modifica.
Descripción General.	Se muestra la descripción de la solicitud que se toma como referencia. No se modifica.
Fecha de registro.	Es la fecha en que se generó el evento Autorización del Dictamen. No se modifica.
Fecha del dictamen.	Es la fecha en que se realizará el Dictamen.
Propuestas solventes más bajas.	Oprima este botón para ver las propuestas solventes más bajas. Primero se mostrarán los proveedores sugeridos por bloques.

Concluida la captura de información, seleccionaremos propuestas solventes mas bajas para ver los proveedores sugeridos, el sistema seleccionara al proveedor que haya cumplido satisfactoriamente, incluso en los montos más bajos como se muestra en la **Imagen No. 5-39**. Marcando el ganador.

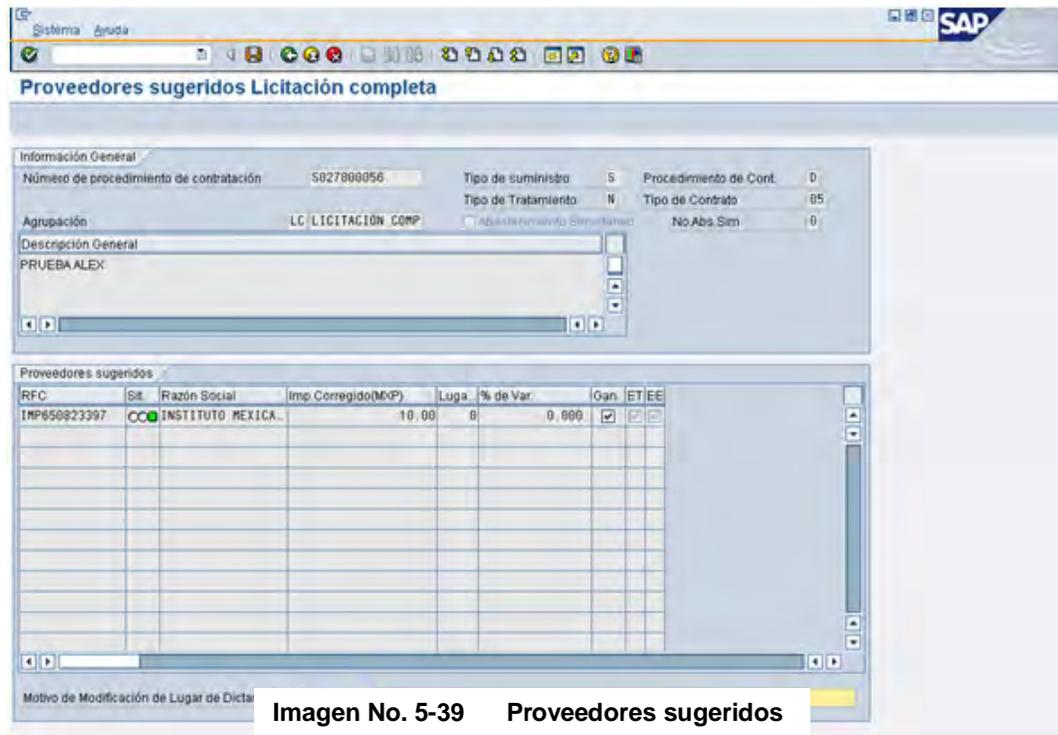


Imagen No. 5-39 Proveedores sugeridos

Esta pantalla está formada por:

Nombre del Campo	Descripción
RFC.	Muestra el RFC del proveedor.
Situación	Es un indicador de la situación actual del proveedor.
Razón Social.	Muestra la razón social del proveedor.
Imp. Corregido (MXP).	Muestra el importe corregido en pesos.
Lugar.	Muestra el lugar que ocupa el proveedor, siendo el 1 el más bajo.
% de Var.	Muestra el porcentaje de variación respecto al lugar 1.
Ganador.	Seleccione el check box para indicar cuál es el proveedor ganador.
Motivo de Modificación de Lugar de Dictaminación.	En caso de cambiar el lugar, indique la causa.

Si ya concluyó la captura de esta pantalla y continuará con la pantalla siguiente, deberá grabar con la opción “Finalizado”

### CREAR ACTO DE FALLO Y ADJUDICACIÓN DE CONTRATOS

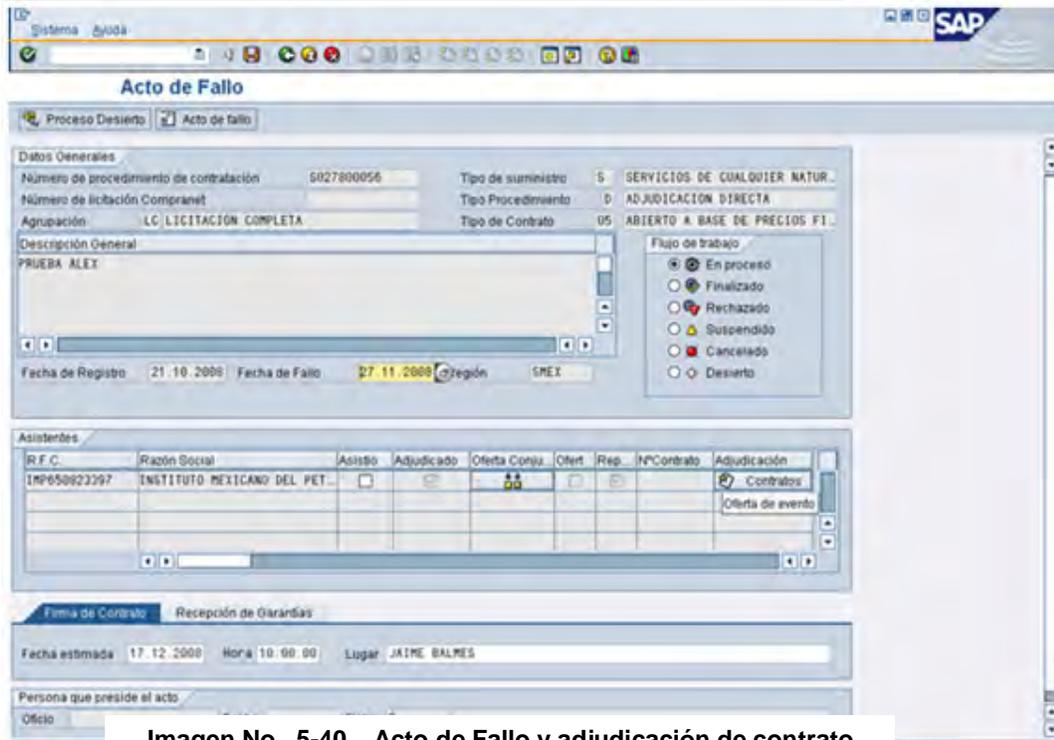


Imagen No. 5-40 Acto de Fallo y adjudicación de contrato

1. Inicie la transacción utilizando la ruta del menú.
2. Seleccione **Proceso de Contratación**→**Acto de Fallo y Adjudicación Contratos**→**Crear**.

Esta pantalla esta formada:

Nombre del Campo	Descripción
Número de licitación CompraNET.	No se modifica.
Agrupación.	Muestra el tipo de Agrupación del procedimiento. No se modifica.
Tipo de suministro.	No se modifica.
Tipo de Procedimiento	Muestra el tipo de procedimiento de contratación. No se modifica.
Tipo de Contrato.	No se modifica.

<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>
Descripción General.	Se muestra la descripción de la solicitud que se toma como referencia. No se modifica.
Fecha de Registro.	Es la fecha en que se generó el Acto de Fallo. No se modifica.
Fecha del Fallo.	Es la fecha real en que se realiza el Acto de Fallo. Se puede modificar.
Región.	Muestra la clave de la región. No se modifica.

<b>Nombre del Campo</b>	<b>Descripción</b>
R.F.C.	Muestra el R.F.C. del licitante. No se modifica.
Razón Social.	Muestra la razón social del licitante. No se modifica.
Asistió.	Seleccione este check box si asistió el licitante al Acto de Fallo.
Solvente.	Muestra si es solvente.
Oferta Conjunta.	Muestra la oferta conjunta.
Ofertas	Muestra las ofertas existentes.
Representantes	Muestra los Representantes
NºContrato.	Muestra el número de contrato.
Adjudicación.	Muestra la adjudicación.

Concluida la captura de información es necesario oprimir el botón contratos para adjudicar al licitante ver **Imagen No. 5-41**.

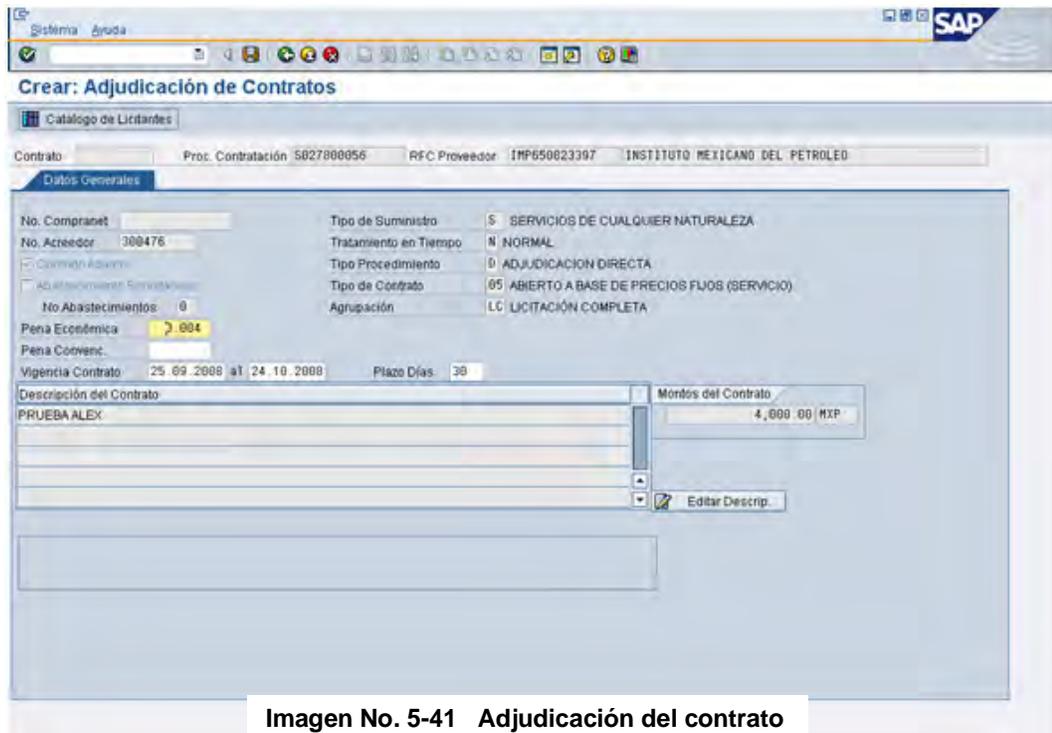


Imagen No. 5-41 Adjudicación del contrato

El sistema mostrará la información para ratificar la información del contrato que se adjudicará, dentro de ellos será el monto que es la parte fundamental del contrato y garantías del contrato.

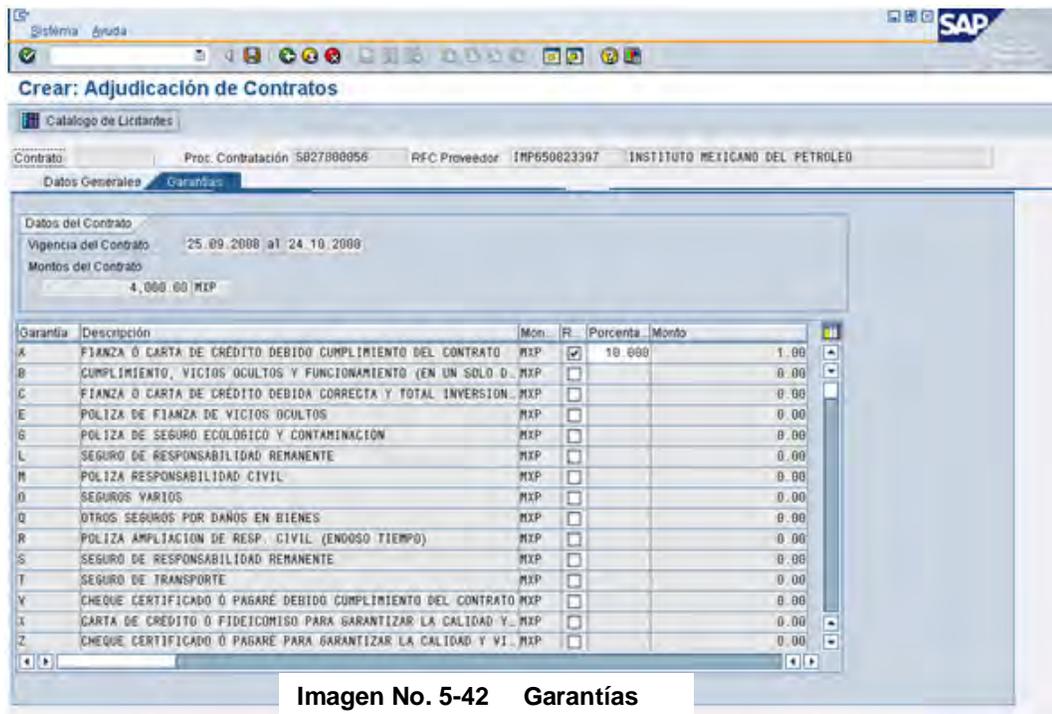
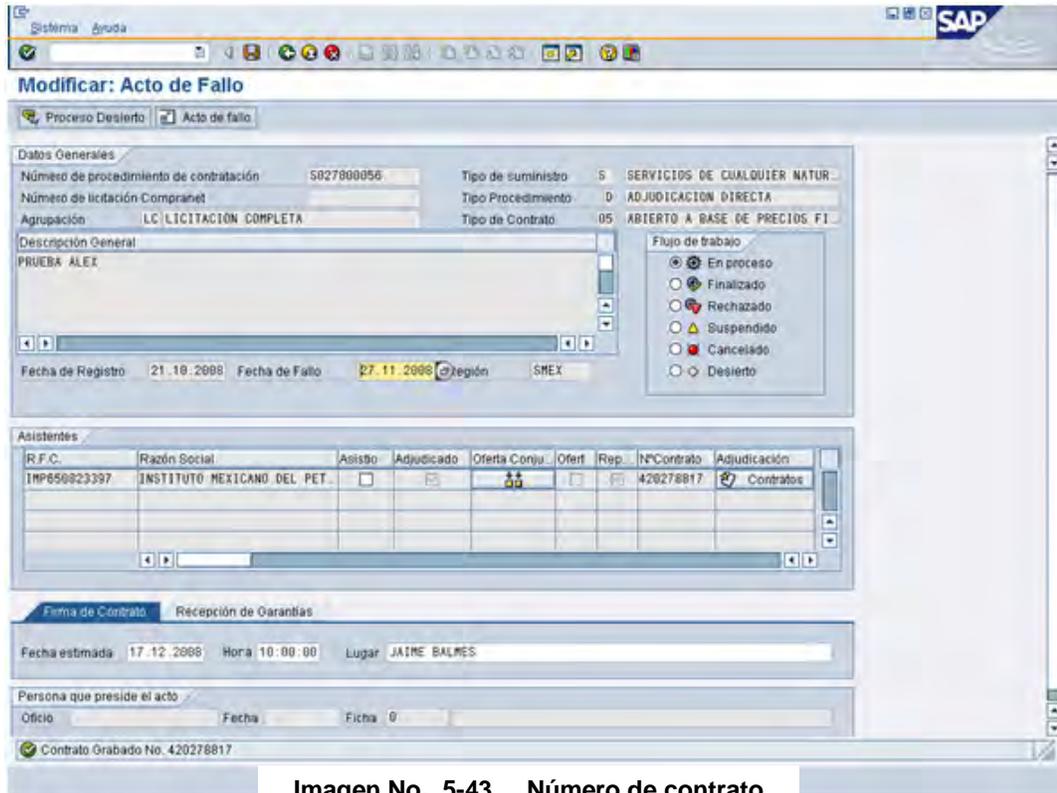


Imagen No. 5-42 Garantías

El sistema ofrecerá nuevamente pantalla de garantías, autorizando modificaciones en caso de que fuese necesario.

Si ya concluyó la revisión de la pantalla, deberá grabar  aceptando la adjudicación del contrato, generando el número de contrato para el licitante como se muestra en la **Imagen No. 5-43**



**Imagen No. 5-43 Número de contrato**

## Resultado

Usted tiene creados los datos generales, el acto de fallo y adjudicación de contratos para una solicitud de adjudicación directa de una licitación completa para contratación de servicios de cualquier naturaleza.

A continuación se da guardar para conservar los cambios del procedimiento de contratación.

## INICIO DE CONTRATOS Y PEDIDOS

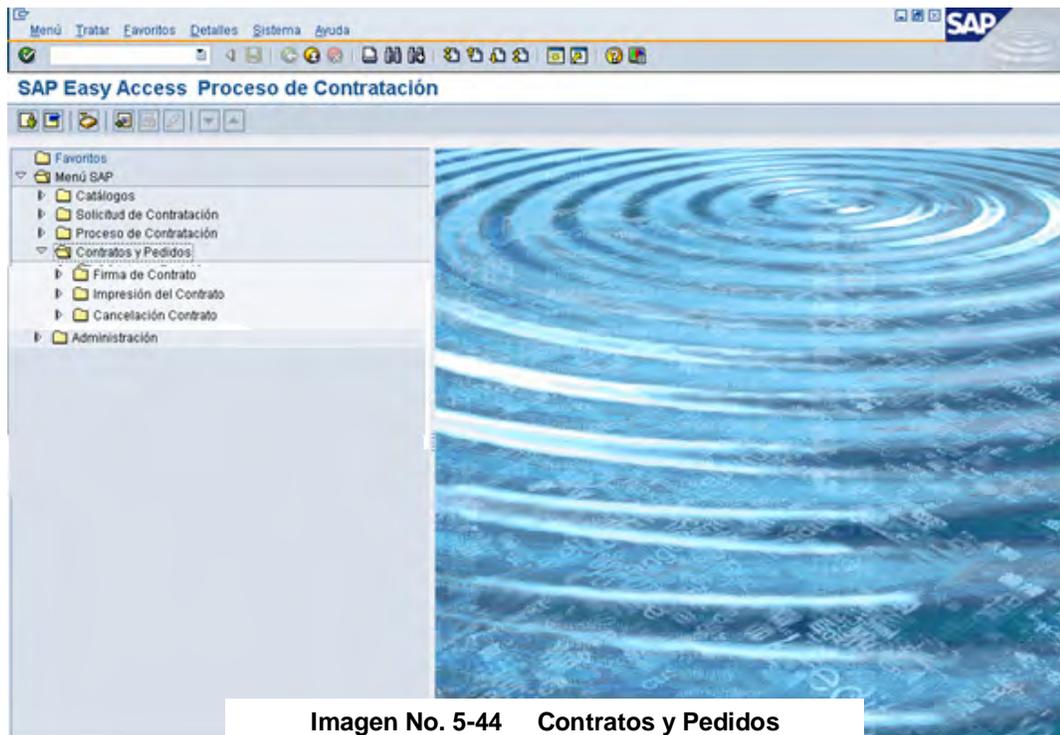


Imagen No. 5-44 Contratos y Pedidos

Concluido y generado el número de contrato el área encargada de la contratos será responsable de la administración que a continuación presentaré como siguiente evento del PICS.

# ÚLTIMA PANTALLA DEL PICS

## CREAR FIRMA DEL CONTRATO

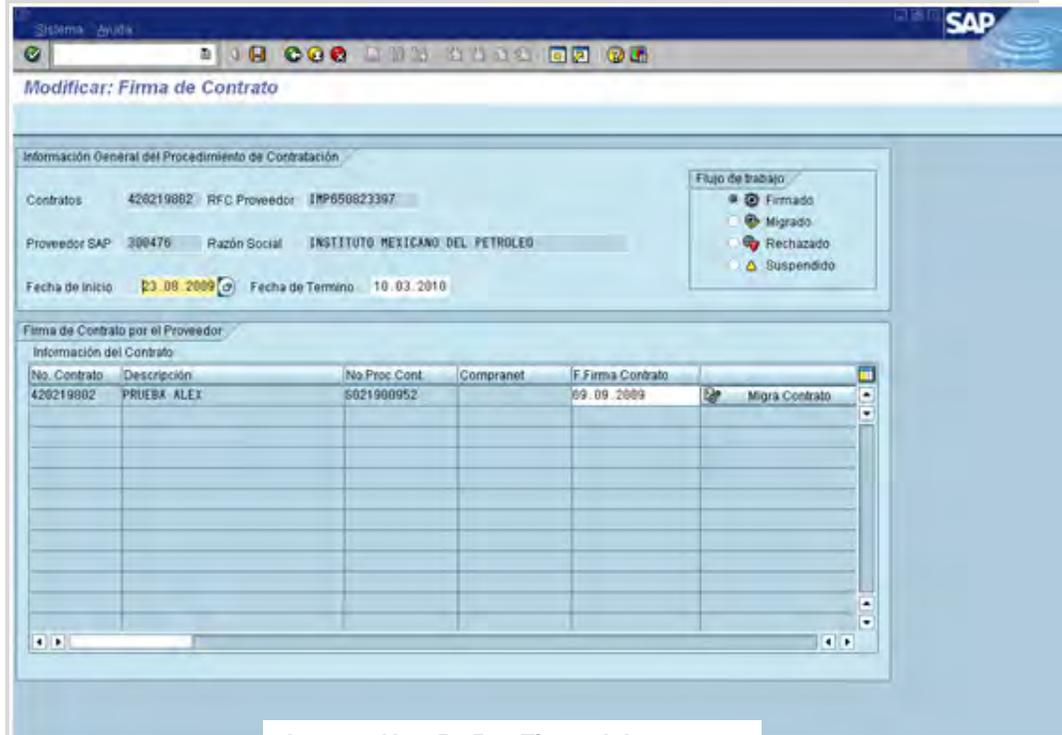


Imagen No. 5-45 Firma del contrato

1. Inicie la transacción utilizando la ruta del menú
2. Seleccione **Contratos y pedidos → Firma del contrato → Crear.**

Esta pantalla está formada por:

Nombre del Campo	Descripción
Fecha de Inicio de contrato	Muestra la fecha de inicio del contrato
Fecha de término de contrato	Muestra la fecha de término de contrato
Fecha de firma del contrato	Muestra la fecha de firma del contrato

Si ya concluyó la captura de esta pantalla será necesario oprimir migrar contrato  , deberá grabar con la opción “Finalizado”.

## CREAR IMPRESIÓN DEL CONTRATO

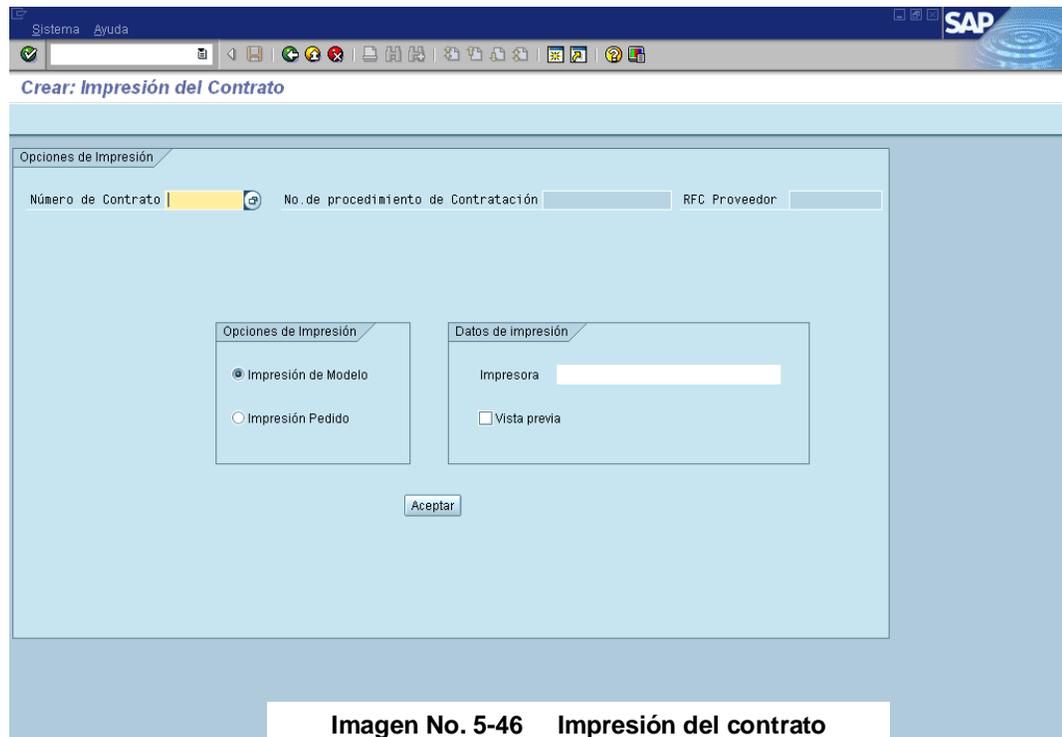


Imagen No. 5-46 Impresión del contrato

El PICS creará el contrato, con opción a imprimir, con toda la información capturada durante el proceso de contratación.

1. Inicie la transacción utilizando la ruta del menú
2. Seleccionar **Contratos y pedidos**→**impresión del contrato**→**Crear**.

Nombre del Campo	Descripción
Número del contrato	Número de contrato a imprimir
Impresión de modelo	Opción para elegir el formato deseado
Vista previa	Seleccione este check box para una vista previa en caso de no querer imprimir.

## CREAR CANCELACIÓN DEL CONTRATO

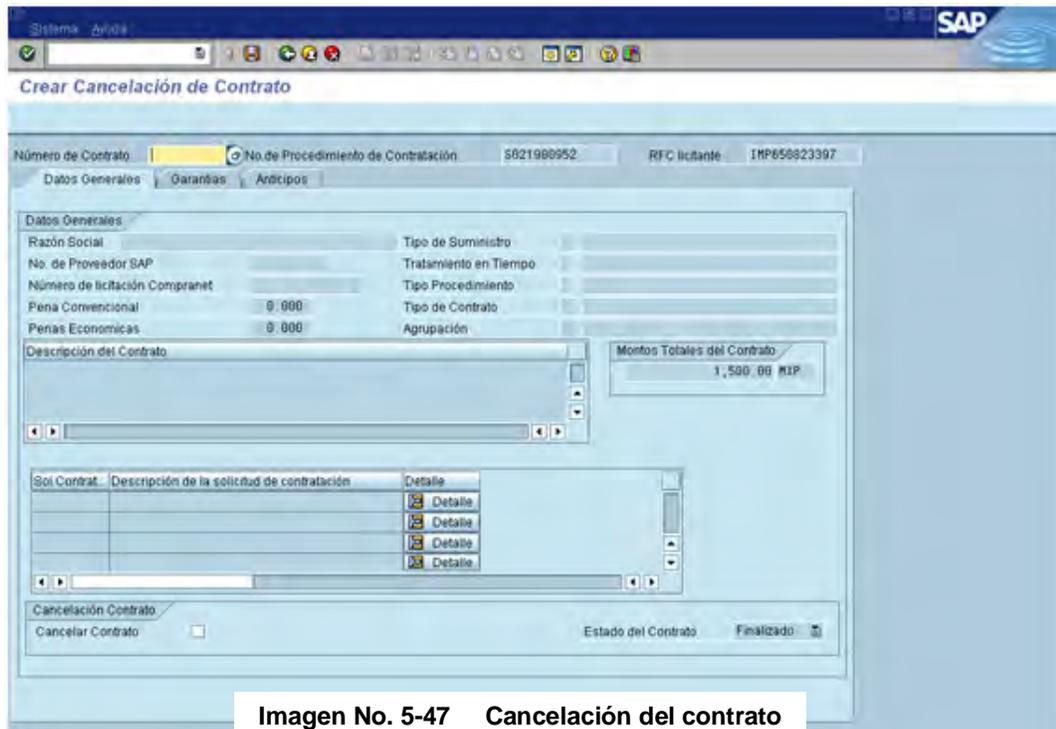


Imagen No. 5-47 Cancelación del contrato

En caso de existir la cancelación del contrato es necesario ingresar al evento con la siguiente ruta:

1. Inicie la transacción utilizando la ruta del menú
2. Seleccione **Contratos y pedidos**→**Cancelación del contrato**→**Crear**.

Nombre del Campo	Descripción
Número del contrato	Número de contrato a cancelar
Cancelación contrato	Seleccione este check box para activar la cancelación del contrato
Descripción	Ingresar el motivo de cancelación del contrato como opción libre para ingresar detalladamente el motivo.

### 5.3 INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES.

Conceptos.

- ✓ Accidente o fallas crónicas con la metodología de Análisis Causa Raíz (ACR).
- ✓ Es cualquier evento que no forma parte de la operación estándar de un servicio y que causa, o puede causar una interrupción, o una reducción de la calidad del mismo.

El uso de una herramienta de gestión de incidencias tiene tres objetivos básicos:

- Minimizar los periodos de fuera de servicio.
- Registrar la información relevante de todas las incidencias.
- Incorporar las mejores prácticas del mercado de forma sistemática.

La gestión de incidencias es uno de los procesos más importantes definidos por ITIL<sup>12</sup>. Su objetivo es restablecer el funcionamiento normal del servicio lo más rápidamente posible, y con el menor impacto sobre la actividad del negocio.

#### **Investigación de Incidentes del PICS.**

Descubrir los factores causales (ejemplo: problemas) asociados con el incidente que, de ser corregidos, hubiesen evitado la ocurrencia del incidente. Asegurar que se toman las acciones apropiadas para evitar la repetición en el lugar de ocurrencia y asegurar que la información se comparte adecuadamente. Las organizaciones dependen cada vez más de las tecnologías de la información. La misión del departamento de T.I. es ofrecer servicios fiables, de alta calidad y a un costo aceptable, por lo que debe incorporar de manera sistemática las mejores prácticas del mercado para la optimización continua de sus procesos.

#### **Características específicas del PICS.**

Tiene además otras características específicas, que lo hacen único en su gama:

- Totalmente configurable, categorías, tipos, prioridades, etc. Incluso podrá activar/desactivar opciones avanzadas para adaptarla al momento de madurez concreto de su organización.
- Integrado con el auditor de inventario, tendrá acceso a la configuración de los elementos involucrados de manera instantánea.
- Conectividad total, pues su base de datos SQL puede ser integrada con cualquier sistema de gestión.
- Toda la información puede ser exportada directamente a Excel (hoja cálculo) y Word (procesador de texto).

Los beneficios de una gestión eficaz de incidencias son:

- Reducción del impacto de las incidencias sobre la organización.
- Uso más eficiente de los recursos de personal.
- Mayor visibilidad del trabajo realizado.

---

<sup>12</sup>ITIL Information technology infraestructura library (infraestructura de biblioteca en tecnología de información). Es una marca registrada.

Gestor de incidencias es una herramienta para aquellas organizaciones que quieran incorporar las mejores prácticas en la gestión de incidencias. Con gestor de incidencias podrá:

- Registrar la incidencia: quién informa del problema, síntomas, equipo involucrado, etc.
- Clasificar la incidencia y asignar el trabajo a realizar a un grupo de soporte o a un técnico.
- Investigar la causa de la incidencia y compararla con otras incidencias parecidas.
- Documentar la solución, anexar ficheros con información relacionada y cerrar la incidencia.

Elaborar informes, que ayuden a conocer qué está sucediendo y a mejorar el proceso.

Las mejores prácticas en la gestión de incidencias podrán:

**Definir** los niveles de servicio.

**Registrar** la incidencia: quién informa del problema, síntomas, equipo involucrado, etc.

**Clasificar** la incidencia y asignar el trabajo a realizar a un grupo de soporte o a un técnico.

**Investigar** la causa de la incidencia y compararla con otras incidencias parecidas.

Los sistemas de este tipo son comúnmente usados en la central de llamadas de servicio al cliente de una organización para crear, actualizar y resolver incidentes reportados por usuarios, o inclusive incidentes reportados por otros empleados de la organización. Un sistema de seguimiento de incidencias también contiene una base de conocimiento que contiene información de cada cliente, soluciones a problemas comunes y otros datos relacionados. Un sistema de reportes de incidencias es similar a un sistema de seguimiento de errores.

Los incidentes pueden tener muchos aspectos. Cada incidente en el sistema puede tener un nivel de urgencia asignado, basado en la importancia total de ese incidente. Los incidentes críticos son los más severos que deben ser resueltos en la forma más expedita posible, tomando precedencia sobre todos los demás incidentes. Los incidentes de urgencia baja o cero son menores, y deben ser resueltos como lo permita el tiempo. Otros detalles de los incidentes incluyen la experiencia del cliente con el incidente (sea interna o externa), fecha de registro, descripciones detalladas del problema experimentado, intentos de soluciones y otra información relevante. Como se notó previamente, cada incidente mantiene un historial de cada cambio.

## 5.4 MANTENIMIENTO.

Los requerimientos del sistema a menudo cambian cuando el sistema está siendo desarrollado debido a que el ambiente cambia.

La complejidad del proceso de producción de software se intenta abordar mediante la descomposición en diversas etapas. Esta descomposición ha recibido el nombre de ciclo de vida del software. Los diversos modelos de ciclo de vida que han sido propuestos plantean variantes a partir de las siguientes fases principales:

- Análisis y definición de requisitos
- Especificación
- Diseño
- Programación (escritura del código)
- Pruebas e instalación
- Operación y mantenimiento.

Por lo tanto, las tareas de mantenimiento son las últimas en realizarse en el ciclo de vida clásico del software.

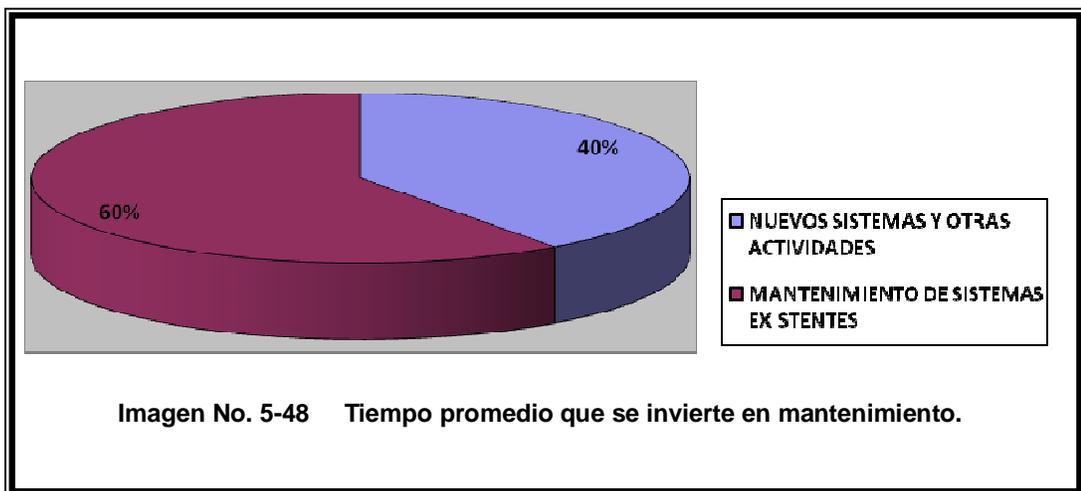
**Mantenimiento.** Son las operaciones de conservaciones y mejora para que el sistema trabaje en las mejores condiciones.

### Concepto de mantenimiento del software.

Aún cuando son las últimas en el ciclo de vida del software, las actividades de mantenimiento no son las menos importantes, muy al contrario, a continuación veremos que el mantenimiento del software se ha convertido en la principal actividad en cuanto a recursos necesarios y costos.

### Impacto del mantenimiento.

Después de instalar un sistema, se le debe dar mantenimiento, es decir, los programas de cómputo tienen que ser modificados y actualizados cuando lo requieran. En la **Imagen 5-48** se ilustra el tiempo promedio que se invierte en darle mantenimiento a un sistema. Según estimaciones, los departamentos invierten en mantenimiento de 48 a 60 por ciento del tiempo total del desarrollo de sistemas.



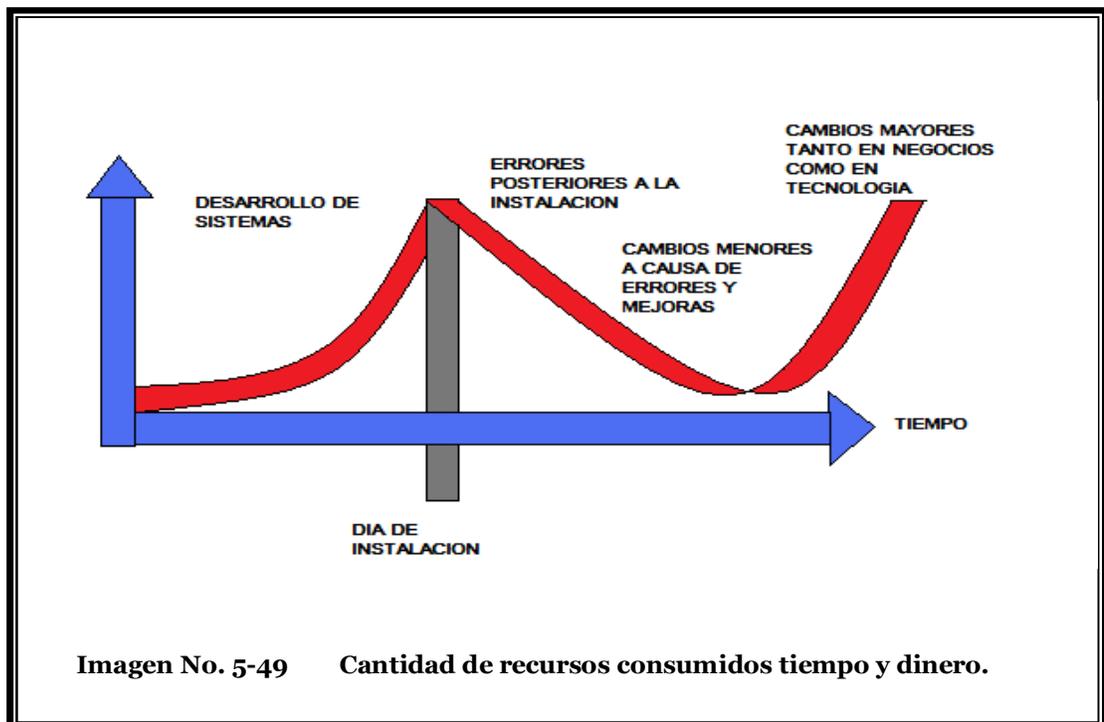
Conforme se incrementa el número de programas escritos, también lo hace la cantidad de mantenimiento que requieren.

El mantenimiento se realiza por dos razones. La primera es la corrección de errores del software. No importa cuan exhaustivamente se pruebe el sistema, los errores se cuelan en los programas de cómputo. Los errores en el software comercial para equipos de cómputo se documentan como "anomalías conocidas", y se corrigen en el lanzamiento de nuevas versiones del software o en revisiones intermedias. En el software hecho a la medida, los errores se deben corregir en el momento que se detectan.

La otra razón para el mantenimiento del sistema es la mejora de las capacidades del software en respuesta a las cambiantes necesidades de una organización, que por lo general tienen que ver con alguna de las tres situaciones:

- Con frecuencia, después de familiarizarse con el sistema de cómputo y sus capacidades, los usuarios requieren características adicionales.
- El negocio cambia con el tiempo
- El hardware y software cambian a un ritmo acelerado.

En la **Imagen 5-49** ilustra la cantidad de recursos "por lo general tiempo y dinero" que se invierte en el desarrollo y mantenimiento del sistema. El área bajo la curva representa la cantidad total invertida. Como puede apreciar, es probable que con el paso del tiempo el costo total del mantenimiento rebase el costo de desarrollar el sistema. Pasado un cierto tiempo es más factible realizar un nuevo estudio de sistemas, debido a que evidentemente el costo del mantenimiento continuo es mayor que el de la creación de un sistema de información completamente nuevo.



## **Costos del mantenimiento.**

Múltiples estudios señalan que el mantenimiento es la parte más costosa del ciclo de vida del software. Estadísticamente está comprobado que el costo de mantenimiento de un producto software a lo largo de toda su vida útil supone más del doble que los costos de su desarrollo. La tendencia es creciente con el paso del tiempo.

- Existen empresas que se acercan a porcentajes del 95% de los recursos dedicados al mantenimiento, con lo cual se hace imposible el desarrollo de nuevos productos software esta situación se conoce como barrera de mantenimiento.
- En general, el porcentaje de recursos necesarios para mantenimiento se incrementa a medida que se produce más software.
- Cuando se planifican los costos de mantenimiento, los analistas-programadores tienen la impresión de que el mantenimiento es algo descontrolado y que nunca se sabe que va a pasar (es algo así como predecir el futuro). Parece como si fuera un iceberg como ejemplo, del cual, solo se percibe una pequeña parte, pero bajo cuya superficie se esconde una gran cantidad de problemas potenciales y de costos encubiertos.
- En la parte sumergida de este iceberg se ocultan otros costos, menos tangibles que los monetarios, pero que pueden ser causa de muchas preocupaciones.
- Un costo intangible del mantenimiento se encuentra en las oportunidades de desarrollo que se han de posponer o que se pierden, debido a que los recursos disponibles están dedicados a las tareas de mantenimiento.
- Otros costos intangibles son los siguientes:
  1. Insatisfacción del cliente cuando no se puede atender en un tiempo aceptable una petición de reparación o modificación que parece razonable.
  2. Los errores ocultos introducidos al cambiar el software durante el mantenimiento reducen la calidad global del producto.
  3. Perjuicio en otros proyectos de desarrollo cuando la plantilla tiene que dejarlos, total o parcialmente, para atender peticiones de mantenimiento.
  4. En suma, un costo final del mantenimiento del software es la reducción que se produce en la productividad de los informáticos al iniciar el mantenimiento de aplicaciones antiguas.

## **Causas del alto costo del mantenimiento.**

- Son varias las causas de que en la mayoría de las organizaciones actuales se requiera mucho trabajo de mantenimiento.
  1. Una gran cantidad del software que existe actualmente ha sido desarrollado hace más de 10 años. Aunque estos programas fuesen creados utilizando las mejores técnicas de diseño y codificación existentes en su momento, se construyeron con restricciones de tamaño y espacio de almacenamiento y se desarrollaron con herramientas tecnológicamente desfasadas.
  2. Estos programas han sufrido una o varias migraciones a nuevas plataformas o sistemas operativos.
  3. Y han experimentado múltiples modificaciones para mejorarlos y adaptarlos a las nuevas necesidades de los usuarios.
  4. Todos estos cambios se realizaron sin tener en cuenta la arquitectura general del sistema (no se aplicaron técnicas de Ingeniería inversa o reingeniería).
- El resultado de todo lo anterior, es la existencia de sistemas software con una baja calidad.
  1. Diseño pobres de las estructuras de datos.
  2. Mala codificación.
  3. Lógica defectuosa.
  4. Documentación escasa.
- Pero que tienen que seguir funcionando, y por lo tanto, tienen que ser mantenidos.
  1. Baja calidad igual a mayores costos de mantenimiento.
- Otra causa directa de los grandes costos del mantenimiento es que el costo relativo de reparar un defecto aumenta considerablemente en las últimas etapas del ciclo de vida del software, de forma que la relación entre el costo de detectar y reparar un defecto en la fase de análisis de requisitos y en la fase de mantenimiento es de 1 a 100 respectivamente.
- Algunas de las razones por la que es menos costosa detectar y corregir un error durante las etapas iniciales del ciclo de vida que durante las etapas últimas son:
  1. Es fácil cambiar la documentación (por ejemplo, los documentos de especificación o de diseño) que modificar el código.
  2. Un cambio durante una fase tardía puede requerir que sea modificada la documentación de todas las fases anteriores.
  3. Es más fácil encontrar un defecto durante la fase en la cual se ha introducido el defecto que tratar de detectar y corregir los efectos provocados por el defecto en una fase posterior.

4. Las causas de un defecto puede esconderse en la inexistencia o falta de actualización de los documentos de especificación o diseño.
5. Los costos del mantenimiento se incrementan al utilizar técnicas y metodologías poco aptas, casi siempre pensadas para las fases previas del ciclo de vida.

### **Tipos de mantenimiento.**

En la definición de mantenimiento aparecen indicados, directa o indirectamente, cuatro tipos de mantenimiento:

- Corregir defectos → CORRECTIVO
- Mejoras al rendimiento → PREVENTIVO/DEFECTIVO
- Adaptar a un cambio de entorno → ADAPTABLE.

### **Mantenimiento correctivo.**

A pesar de las pruebas y verificaciones que aparecen en etapas anteriores del ciclo de vida del software, los programas pueden tener defectos. El mantenimiento correctivo tiene por objetivo localizar y eliminar los posibles defectos de los programas.

- Un defecto en un sistema es una característica del sistema con el potencial de causar un fallo.
- Un fallo ocurre cuando el comportamiento de un sistema es diferente del establecido en la especificación. Entre otros, los fallos en el software pueden ser:
  - a. Procesamiento, por ejemplo, salidas incorrectas de un programa.
  - b. Rendimiento, por ejemplo, tiempo de respuesta demasiado alto en una búsqueda de información.
  - c. Programación, por ejemplo, inconsistencias en el diseño de un programa.
  - d. Documentación, por ejemplo, inconsistencias entre la funcionalidad de un programa y el manual de usuario.

### **Mantenimiento adaptativo.**

Este tipo de mantenimiento consiste en la modificación de un programa debido a cambios en el entorno (hardware o software) en el cual se ejecuta.

- Los cambios pueden afectar a:
  - a. El sistema operativo (cambio a uno más moderno),
  - b. La arquitectura física del sistema informático (paso de una arquitectura de red de área local a Internet/Intranet).
  - c. La envergadura del cambio necesario puede ser muy diferente: desde un pequeño retoque en la estructura de un módulo hasta tener que reescribir prácticamente todo el programa para su ejecución en un ambiente distribuido en una red.

- Los cambios en el entorno software pueden ser de dos clases:
  - a. En el entorno de los datos, por ejemplo, al dejar de trabajar con un sistema de archivos clásicos y sustituirlo por un sistema de gestión de bases de datos relacionales.
  - b. En el entorno de los procesos, por ejemplo, migrando a una nueva plataforma de desarrollo con componentes distribuidos.
  - c. Este tipo de mantenimiento es cada vez mas frecuente debido principalmente al cambio, cada vez mas rápido, en los diversos aspectos de la Informática: nuevas generaciones de hardware, nuevos sistemas operativos y mejoras en los periféricos o en otros elementos del sistema (frente a esto, la vida útil de un sistema software puede superar fácilmente los diez años).

### **Mantenimiento perfectivo.**

Cambios en la especificación, normalmente debidos a cambios en los requerimientos de un producto software, implican un nuevo tipo de mantenimiento llamado perfectivo. Desde algo tan simple como cambiar el formato de impresión de un informe hasta la incorporación de un nuevo modulo funcional. Podemos definir el mantenimiento perfectivo como el conjunto de actividades para mejorar o añadir nuevas funcionalidades requeridas por el usuario.

- Algunos autores dividen este tipo de mantenimiento en dos:
  - a. Mantenimiento de ampliación: orientado a la incorporación de nuevas funcionalidades.
  - b. Mantenimiento de eficiencia: que busca la mejora de la eficiencia de ejecución.

### **Mantenimiento preventivo.**

Este último tipo de mantenimiento consiste en la modificación del software (por ejemplo, aumentando su calidad y/o su mantenibilidad) sin alterar sus especificaciones funcionales.

Algunas maneras de hacerlo son:

- Incluir sentencias que comprueben la validez de los datos de entrada,
- Reestructurar los programas para mejorar su legibilidad, o
- Incluir nuevos comentarios que faciliten la posterior comprensión del programa.

En algunos casos se ha planteado el mantenimiento para la reutilización, consistente en modificar el software (buscando y modificando componentes para incluirlos en bibliotecas) para que sea más fácilmente reutilizable. En realidad este tipo de mantenimiento es preventivo, especializado en mejorar la propiedad de reusabilidad del software.

## **Planeación del mantenimiento.**

El desconocimiento de las actividades que implica el mantenimiento puede inducir a minusvalorar su importancia. Lo primero que se suele asociar con el mantenimiento es la corrección de errores de los programas. Por esta causa, la impresión más generalizada entre los administradores, usuarios, e incluso entre los propios informáticos, es que la mayor parte del mantenimiento que se realiza en el mundo es de tipo correctivo. Sin embargo, los principales estudios realizados sobre el tema indican que esta impresión es equivocada, y establecen que el mantenimiento perfectivo es el tipo más habitual.

El establecimiento de analogías entre el mantenimiento de software y el mantenimiento del hardware, no se desgasta y, por lo tanto, la principal actividad asociada con el mantenimiento del hardware reemplazar o reparar las piezas estropeadas o defectuosas no es aplicable al software.

Las actividades del mantenimiento de software se pueden agrupar en tres categorías funcionales:

1. **Comprensión del software y de los cambios a realizar:** para poder modificar un programa, los programadores necesitan conocer su funcionalidad y objetivos, su estructura interna y los requisitos de operación de no ser así, se corre un gran riesgo de introducir nuevos defectos que en el futuro supondrán un costo de mantenimiento adicional.
2. **Modificación del software:** para incorporar los cambios necesarios se deben crear y modificar las estructuras de datos, la lógica de los procesos, las interfaces y la documentación. Los programadores deben conocer lo mejor posible las repercusiones que tienen en el sistema los cambios que están realizando, con el fin de evitar al máximo posible los efectos secundarios.
3. **Realización de pruebas:** para validar los cambios se deben realizar pruebas selectivas que nos permitan comprobar la corrección del software. Esta actividad es necesaria siempre, ya que incluso un cambio muy pequeño no verificado puede producir defectos en el software que reduzcan su calidad y fiabilidad.

Por lo tanto, el realizar la planeación del mantenimiento, significa elaborar planes periódicos para el mantenimiento del software, que contemplen las actividades antes mencionadas, eligiendo las fechas y horas adecuadas, para no afectar la operación del usuario con el sistema. También implica asignar un presupuesto para cubrir los costos que se generarán.

## **Control de mantenimiento.**

Es fundamental llevar un control de mantenimiento aplicado a los sistemas informáticos. Para ello, es imprescindible llevar una bitácora de los cambios realizados, en donde se registren los siguientes datos:

- La fecha y hora del mantenimiento.
- El archivo o código fuente en donde se aplicó el cambio.
- Descripción del cambio o el mantenimiento hecho.
- Analista, desarrollador o Ingeniero que realizó el mantenimiento.

También es importante tener en cuenta los siguientes controles, para evitar que un mantenimiento no sea exitoso:

**Control de complejidad.** Pueden medirse examinando los estatutos condicionales en el programa

**Complejidad de los datos.** Complejidad de las estructuras de datos e interfaces de componentes.

**Longitud de los nombres de los identificadores.** Nombres más largos implican que sean menos legibles.

**Comentarios de programa.** Más comentarios permiten un mantenimiento más fácil.

**Acoplamiento.** Que tanto se involucra el uso de otros componentes o estructuras de datos.

**Grado de interacción del usuario.** Mientras más entradas y salidas del usuario existan, el componente requerirá más cambios.

**Requerimientos de velocidad y espacio.** Requieren habilidades especiales de programación, difíciles de mantener.

Es necesario llevar métricas de los siguientes factores, porque si se incrementan, pueden indicar un decremento en la mantenibilidad:

- Número de peticiones de acciones correctivas.
- Tiempo promedio que se toma implementar una petición de cambios.
- Número de peticiones de cambios “difíciles”.

## **CAPÍTULO 6 PRUEBAS**

### **6.1 IMPACTOS**

#### **Pruebas de unidad.**

La filosofía de las pruebas unitarias es la de verificar aisladamente cada proceso o función implementado en un módulo. Sin embargo, no se puede olvidar que dichas funciones conforman un sistema estrechamente interrelacionado, de manera que entre una y otra puede haber relaciones de colaboración y/o dependencia, para lograr el aislamiento, se debe recurrir, si es necesario, a la construcción de un software adicional que genere las condiciones de trabajo requeridas por las funciones o procesos del módulo.

#### **Pruebas de integración.**

El objetivo principal de las pruebas de integración es detectar las fallas de interacción entre los distintos módulos que componen al sistema. En relación a este tema, el autor Pressman menciona lo siguiente:

“Los datos se pueden perder en una interfaz; un módulo puede tener un efecto adverso e inadvertido sobre otro; las subfunciones cuando se combinan, pueden no producir la función principal deseada; la imprecisión aceptada individualmente puede crecer hasta niveles inaceptables; y las estructuras de datos globales pueden presentar problemas”.

Debido a que cada función o proceso probado unitariamente se inserta de manera progresiva dentro de la estructura, además de que a la par se van siguiendo los lineamientos dictados por el diseño, las pruebas de integración son realmente el mecanismo para comprobar el correcto ensamblaje del sistema completo. Al efectuar la integración de los módulos, se debe concentrar la búsqueda de defectos tales como aquellos que puedan provocar las excepciones arrojadas por los módulos; el empleo de operaciones equivocadas e invocación inadecuada de los módulos, es decir, pasaje de parámetros equivocados.

Para establecer la interrelación de los módulos del sistema, plantear el grafo de dependencias o colaboración de las funciones o procesos puede resultar en un diagrama bastante esparcido y extenso, además de contener múltiples regiones no conectadas; en este caso los grafos deben ser cuidadosamente analizados, al respecto Pressman menciona que:

“A medida que progrese la prueba de integración, el encargado de la prueba debe identificar módulos críticos. Un módulo crítico es aquel que tiene una o más de las siguientes características:

1. Esta dirigido a varios requisitos del software.
2. Tiene un mayor nivel de control (esta relativamente alto en la estructura del programa).

3. Es complejo o propenso a errores (se puede usar la complejidad ciclomática como indicador).
4. Tiene unos requisitos de rendimiento muy definidos. Los módulos críticos deben probarse lo antes posible. Además, las pruebas de regresión se deben centrar en el funcionamiento de los módulos críticos.

Conjuntamente con el proceso de integración se deben aplicar las llamadas pruebas de regresión, para asegurar que los módulos causantes de fallas fueron efectivamente corregidos y que no se introdujeron nuevos errores al tratar de solucionar alguno, estas pruebas de regresión consisten simplemente en aplicar el mismo proceso de pruebas planificado originalmente, solo que se repiten cada vez que se identifica un resultado erróneo y se le da solución.

### **Pruebas de validación.**

Luego de finalizadas las pruebas de integración, el programa se encuentra completamente ensamblado, y se han hallado y corregido los errores de interacción entre los módulos. En este punto se debe comenzar la siguiente etapa de pruebas del software, que no es otra sino la prueba de validación de requerimientos. La validación para el software se enfoca en las acciones visibles por el usuario además de las salidas del sistema que puedan ser reconocidas por él. Dichas acciones y salidas engloban las expectativas razonables del usuario, y están definidas en las especificaciones de los requerimientos del software.

La derivación de las pruebas de validación esta basada en los requerimientos realizados por el usuario en la fase de diseño.

Existen 2 tipos de requerimientos que deben tomarse en cuenta en la planificación de las pruebas de validación. Los primeros son los requerimientos funcionales, tomados a partir de los requerimientos del usuario, como se menciono anteriormente, los segundos son los llamados no-funcionales, entre los cuales podemos mencionar:

**DESEMPEÑO.** Que tiene que ver con el espacio, tiempo de ejecución y otros recursos del sistema que requiera el software para ejecutarse.

**DOCUMENTACIÓN.** La cual debe estar correcta, inteligible, coherente y completa.

**VOLUMEN DE DATOS.** El cual se refiere a la cantidad de carga que puede y debe soportar el sistema

**DEMANDA PICO.** Que esta relacionado con la tensión o stress que debe soportar el sistema en intervalos de tiempo.

**RECUPERABILIDAD.** Asociado a la capacidad de respaldo del sistema ante cualquier error de ejecución; por ejemplo, si el sistema maneja archivos de datos que modifica constantemente debe constar de módulos que se encarguen de guardar siempre los archivos antes de utilizarlos; otro ejemplo de

recuperabilidad podría ser la capacidad del sistema para restablecer las condiciones finales antes del error de ejecución.

**USABILIDAD.** Pues hay que considerar ergonomía del sistema, es decir, facilidad de uso; por ejemplo, se debe tomar en cuenta las condiciones en las cuales el usuario tendrá que trabajar con el sistema para que su jornada no se le haga pesada sino más bien agradable.

La validación del software se lleva a cabo a través de un proceso denominado pruebas ALFA y BETA, para descubrir errores que surgen con mayor facilidad bajo la operación del usuario final. La prueba ALFA es realizada por un usuario en el lugar de desarrollo del software, de manera que es el cliente el que utiliza el software en la forma más natural posible. El implementador solo observa y registra cualquier error o problema de uso, todo ello en un entorno controlado

La prueba BETA se lleva a cabo con los usuarios en el sitio real donde será destinado el software como producto final; estos sitios se conocen como BETA SITES. En estas pruebas, normalmente el implementador no está presente, es decir, el software trabaja en un ambiente que no puede ser controlado por el equipo de desarrollo. El cliente registra todo lo que considere como problemas del software y lo reporta a intervalos regulares al equipo de desarrollo. Los BETA SITES por lo general son clientes dispuestos a correr los riesgos de aceptar un sistema que todavía no ha sido fielmente comprobado, a cambio de ventajas estratégicas para la empresa, como por ejemplo un trato preferencial por parte del equipo de desarrollo, y quizás también la reducción de tiempo en el entrenamiento del personal que trabajaría regularmente con el sistema.

### **Pruebas del sistema.**

Si es el caso que el software desarrollado forma parte de un sistema existente y las pruebas anteriores se han hecho bajo simulaciones del sistema completo, entonces se debe poner a trabajar el software bajo las condiciones reales, es en este punto donde se pasa a la etapa de pruebas del sistema. Esta etapa realmente está constituida por una serie de pruebas diferentes cuyo objetivo primordial es verificar profundamente el sistema global. Aunque cada prueba tiene un propósito distinto todas convergen en la verificación de que se hayan integrado adecuadamente todos los elementos del sistema y que realizan las funciones apropiadas. Las pruebas del sistema que se deben considerar son:

**ERGONOMÍA.** Relacionado con las consideraciones del ambiente ofrecido por el sistema, para que este sea agradable a los usuarios.

**SEGURIDAD.** Que tiene que ver con la garantía que debe ofrecer el sistema para que los usuarios que lo utilicen sean los autorizados en cualquiera de sus niveles.

**DEMANDA PICO.** Que al igual que en las pruebas de validación de requerimientos, está relacionado con la tensión o stress que debe soportar el sistema en cualquier intervalo de tiempo

COMPATIBILIDAD / CONVERSIÓN. Ya que el sistema debe garantizar una correcta transición entre las condiciones de operación antes de ser instalados y las actuales.

INSTALABILIDAD. Relacionado con la correcta instalación y acoplamiento del sistema dentro del sistema global.

OPERABILIDAD. Relacionado con la garantía de funcionamiento, ya no como ente aislado, sino como parte de un todo.

### **Prueba en paralelo.**

Las pruebas en paralelo se llevan a cabo, cuando el sistema desarrollado reemplazará a uno ya existente. Por lo tanto, tiene que cumplir con las características del sistema actual. Además de las mejoras que ofrecerá al usuario. Para comprobar que efectivamente esta cumpliendo con todos los requisitos, se realizan pruebas utilizando los dos sistemas a la vez, para esto se puede encomendar la tarea a una o dos personas para no afectar la operación en general. De esta forma, se asegura que al sustituir completamente el sistema anterior, no se tendrán sorpresas desagradables, como es el que falten algunas funciones que antes si se tenían o que no realice algún proceso como se realizaba anteriormente.

## **6.2 ESTABILIZACIÓN.**

En general siempre vamos a desear que los sistemas no se aparten demasiado de su punto de operación, puesto que podemos llegar a saturaciones, quemarse equipos, hacer saltar fusibles, etc. Y por lo general el sistema quiero que siga funcionando por todo el tiempo de la vida útil del sistema (y no repararlo o reemplazarlo cada dos por tres). Es importante entonces antes de poner en funcionamiento un sistema, hacer un análisis para prever si el sistema tendrá variables que diverjan o no (que no diverja es un indicio de que el sistema es “estable”).

Consideraremos la estabilidad desde dos puntos de observación:

Caso 1: El sistema está “libre” (no tiene entradas: todas sus entradas son nulas en todo tiempo), pero parte de una condición inicial distinta de cero. Esta estabilidad la llamaremos estabilidad de entrada cero o estabilidad interna.

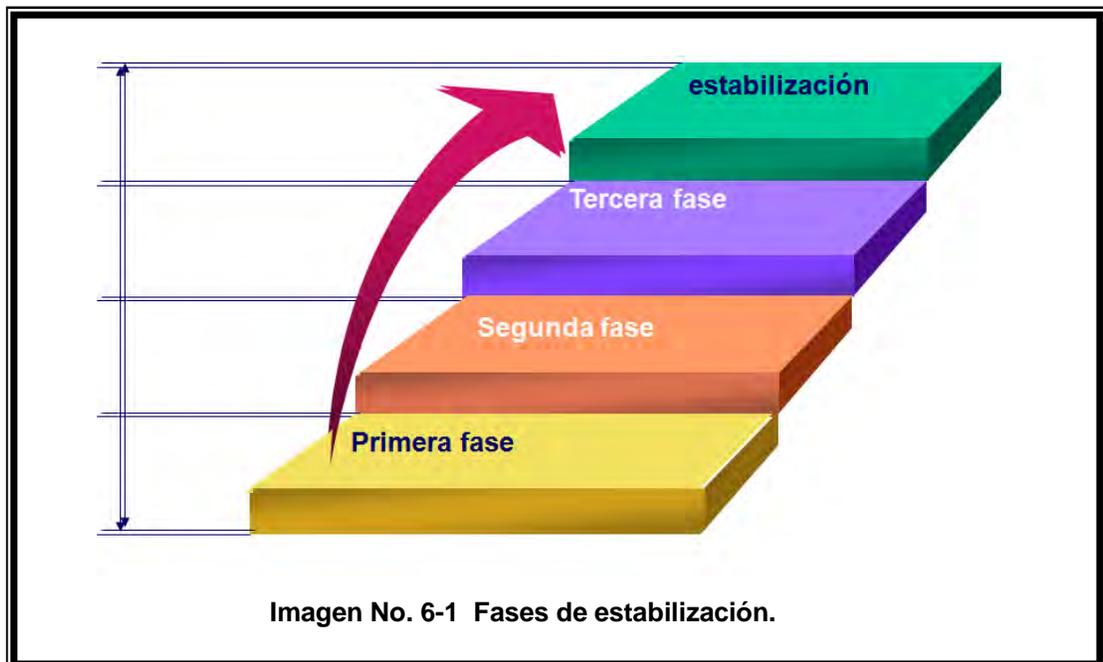
Caso 2: El sistema está “relajado” (tiene condición inicial nula), pero tiene una entrada distinta a cero. La estabilidad resultante de este análisis, la llamaremos estabilidad de estado cero o estabilidad externa.

Para sistemas lineales e invariantes en el tiempo, la estabilidad interna puede ser caracterizada mediante las propiedades de la matriz de transición, mientras que la estabilidad externa puede ser caracterizada mediante la matriz de función de transferencia.

## Descripción del índice de estabilidad del sistema.

En función de los datos recopilados durante la vida útil del sistema, cada fecha del gráfico de estabilidad del sistema incluye un punto de gráfico que muestra la valoración del índice de estabilidad del sistema de ese día ver **Imagen No. 6-1** El índice de estabilidad del sistema es un número que oscila entre 1 (mínima estabilidad) y 10 (máxima estabilidad) y consiste en una medición ponderada derivada del número de errores especificados vistos a lo largo de un período histórico sucesivo. Los eventos de confiabilidad del informe de estabilidad del sistema describen los errores específicos.

- Los errores recientes tienen un mayor peso que los errores pasados, lo que permite con el tiempo reflejar una mejora en un índice de estabilidad del sistema ascendente una vez que se ha resuelto un problema de confiabilidad.
- Los días en los que el sistema está apagado o en un estado de suspensión no se utilizan para calcular el índice de estabilidad del sistema.
- Si no hay suficientes datos para calcular un índice de estabilidad del sistema fijo, la línea del gráfico aparecerá punteada. Cuando se hayan registrado suficientes datos para generar un índice de estabilidad del sistema fijo, la línea del gráfico será sólida.
- Si hay algún cambio significativo en la hora del sistema, aparecerá un icono de información en el gráfico para cada día en el que se haya ajustado la hora del sistema.



## **CONCLUSIONES.**

En conclusión un proyecto de desarrollo de un sistema de información comprende varios componentes o pasos llevados a cabo durante la etapa del análisis, el cual ayuda a traducir las necesidades del cliente en un modelo de sistema que utiliza uno más de los componentes: software, hardware, personas, base de datos, documentación y procedimientos.

En una organización o empresa, el análisis y diseño de sistemas, es el proceso de estudiar su situación con la finalidad de observar como trabaja y decidir si es necesario realizar una mejora; el encargado de llevar a cabo estas tareas es el analista de sistemas.

Antes de comenzar con el desarrollo de cualquier proyecto, se conduce un estudio de sistemas para detectar todos los detalles de la situación actual de la empresa. La información reunida con este estudio sirve como base para crear varias estrategias de diseño. Los administradores deciden que estrategias seguir.

Los gerentes, empleados y otros usuarios finales que se familiarizan cada vez más con el uso de computadoras están teniendo un papel muy importante en el desarrollo de sistemas.

Todas las organizaciones son sistemas que actúan de manera recíproca con su medio ambiente recibiendo entradas y produciendo salidas. Los sistemas que pueden estar formados por otros sistemas se denominan subsistemas y funcionan para alcanzar los fines de su implantación.

Es por eso que existen varios modelos o métodos para la realización del análisis y diseño de un sistema, lo primero del trabajo fue revisar que es el análisis y el diseño y posteriormente el autor Kendall presenta varios modelos que podemos utilizar para la realización y elaboración de un proceso y trabajo exhaustivo y dar solución o respuesta al problema que se ha generado desde la perspectiva del programador y analista.

El mantenimiento es un proceso continuo durante el ciclo de vida de un sistema de información. Después de instalar el sistema de información, por lo general el mantenimiento consiste en corregir los errores de programación que previamente no se detectaron. Una vez corregidos estos errores, el sistema alcanza un estado estable en el cual ofrece un servicio confiable a sus usuarios. El mantenimiento durante este periodo podría consistir en eliminar algunos errores previamente no detectados y en actualizar el sistema con algunos cambios menores. Sin embargo, conforme pasa el tiempo y los negocios y la tecnología cambian, los esfuerzos de mantenimiento se incrementan de manera considerable.

## **NOTAS.**

¿Quién realiza la solicitud de contratación?

La convocante realiza la solicitud de contratación de acuerdo a los artículos LAASSP (Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público) y es la Ley que indica la forma en que se debe hacer la contratación de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público) y LOPSRM (Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas) y es la Ley que indica la forma en que se debe hacer la contratación de obra pública y servicios relacionados con las mismas.

Una empresa paraestatal es una empresa que pertenece al Gobierno Federal y puede generar utilidades. Tienen como objeto competir con las empresa privadas en sectores en los cuales las empresas privadas.

Las empresas paraestatales son aquellas en las que la mayoría o todas las acciones son propiedad del estado, por ejemplo Pemex o CFE en México. Como personalidad jurídica no tienen diferencia con otro tipo de empresas, pero en la realidad son compañías que tienen varios subsidios estatales, y por lo general sus ganancias netas no son repartidas a los accionistas, sino que se utilizan para fines sociales, como construcción de vías de comunicación u otras cosas.

Una empresa paraestatal es una empresa que pertenece al Gobierno Federal y puede generar utilidades.

## **GLOSARIO.**

(PICS): “Proceso Integral de contratación de suministros”

LICITACIÓN: Venta en subasta

LAASSP: (Ley de adquisiciones, arrendamientos y Servicios del Sector Público) y es la ley que indica la forma en que se debe hacer la contratación de Adquisiciones, arrendamientos y Servicios.

LOPSRM: (Ley de Obras Publicas y Servicios relacionados con las Mismas), y es la ley que indica la forma en que se debe hacer la contratación de Obra Pública y Servicios relacionados con las mismas.

SAP: (Sistemas, Aplicaciones y Productos) trabaja en el sector de software de planificación de recursos empresariales

SAP/R3: En el que la R significa procesamiento en tiempo Real y el número 3 que se refiere a las tres capas de la arquitectura de proceso: Bases de Datos, Servidor de aplicaciones y cliente.

ERP: Por las siglas en inglés de *Enterprise Resource Planning* (planificación de recursos empresariales)

ORACLE: Es un sistema de gestión de Base de Datos Relacional.

SERVICE DESK: Es una herramienta para automatizar los Procesos de Administración de los servicios de tecnología de información dentro de una organización.

CONFIGURACIÓN: Es el modelo lógico de la infraestructura y de los servicios que nos permite identificar todos los equipos y software que contamos para brindar los servicios.

CAMBIOS: Nos permite minimizar el impacto a los servicios de T.I. que sufren cambios en su infraestructura.

T.I: Tecnología de información.

INCIDENTES: Nos permite registrar la solicitud de servicios que se brinda a los usuarios o los incidentes que se presentan a la infraestructura a fin de restablecer la operación de estos servicios a un estado normal, rápido y eficientemente.

PROBLEMAS: Nos permite identificar y eliminar la causa de los incidentes que se presentan frecuentemente para evitar se vuelva a repetir.

DSS: (sistemas de apoyo a decisiones)

ITIL: Por las siglas en inglés Information Technology Infrastructure Library (Infraestructura de biblioteca en Tecnología de información).

UNIX: Sistema operacional multiusuario e interactivo.

HARDWARE: Son las partes físicas o materiales de una computadora.

SOFTWARE: Son los programas que hacen que la computadora trabaje, es parte intangible de la computadora.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kendall & Kendall; Análisis y Diseño de Sistemas; 6ª Edición; Pearson Educación.
2. Kendall & Kendall; Análisis y Diseño de Sistemas; 3ª Edición; Pearson Educación.
3. SEEN, James,; Análisis y diseño de sistemas de Información, México McGraw-Hill 2ª Edición.
4. SHANNON, ROBERT E.; Simulación de sistemas. Diseño, desarrollo e implementación, México, Trillas.
5. José Antonio Hernández: “Así es SAP R/3”. McGraw-Hill Interamericana.
6. Hijón Neira, Raquel.; Utilización del sistema SAP R/3. Editorial Universidad Pontificia Comillas.
7. Hijón Neira, Raquel.; Programación en ABAP/4 para SAP R/3. Editorial Universidad Pontificia Comillas.
8. Pressman Roger S.; Ingeniería del Software; 4ª Edición; Mc Graw Hill.

## CONSULTAS PÁGINAS WEB.

1. R/3 de SAP AG, <http://www.sap.com>
2. JDEdwards, <http://www.jdedwars.com>
3. Marcam, <http://www.baan.com/>
4. PeopleSoft, <http://www.peoplesoft.com/>
5. Oracle Application, <http://www.oracle.com/>
6. <http://www.monografias.com/>