

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
SALESIANA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**SEDE QUITO – CAMPUS SUR**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
MENCIÓN INFORMÁTICA PARA LA GESTIÓN**

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SITIO ORIENTADO A  
LA WEB PARA AUTOMATIZAR LOS PROCESOS DEL CENTRO DE  
FORMACIÓN “MONSEÑOR LEONIDAS PROAÑO”**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**CRISTIAN FERNANDO YUNGA PEDRAZA**

**DIRECTOR: MSC. RUBÉN SÁNCHEZ**

**Quito, Diciembre 2010**

## DECLARACIÓN

Yo, CRISTIAN FERNANDO YUNGA PEDRAZA, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Politécnica Salesiana, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

Cristian Yunga

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por CRISTIAN FERNANDO YUNGA PEDRAZA bajo mi dirección.

---

Msc. Rubén Sánchez

## DEDICATORIA

El presente trabajo en primer lugar lo dedico a mis padres por el apoyo económico y moral que de ellos obtuve durante mi vida, por todo su amor, ayuda, esfuerzo, sacrificio y dedicación que me brindaron, permitiéndome llegar a este nuevo éxito en mi vida; a mis dos hermanos que me supieron dar el aliento necesario para continuar.

A mi novia por su apoyo, y a todas las personas: abuelitos, tíos, tías, primos, primas, amigos y amigas que estuvieron en los buenos y malos momentos junto a mí, y que de cierta forma, contribuyeron con este logro, porque estoy seguro que al igual que mis padres, seguirán acompañándome en el camino que aún me falta por recorrer.

También quiero dedicar a toda persona a quien de una u otra forma, este trabajo le sea útil en el futuro como fuente de investigación, sobre lo que aquí presento.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar quiero agradecer a Dios, porque me dio la oportunidad de llegar hasta estas instancias de mi vida en las cuales estoy consiguiendo un triunfo más, porque entre altos y bajos él me ha dado la fortaleza necesaria para poder continuar; en segundo lugar un profundo agradecimiento a mis padres quienes con su amor, dedicación, esfuerzo y apoyo incondicional supieron sembrar en mi vida principios y valores que me ayudaron a ser lo que hoy soy y lo que hoy he logrado. También quiero agradecer a mis hermanos David y Joel, que siempre estuvieron conmigo y que también gracias a ellos este gran esfuerzo se plasma en un nuevo éxito.

Al Msc. Rubén Sánchez quien me ayudo y apoyo en el desarrollo de este trabajo, al igual que a todos los docentes, que de una u otra manera me ayudaron en mi desarrollo profesional y personal.

Al Centro de Formación Monseñor Leónidas Proaño y a su Director Ejecutivo Pablo Del Hierro, un sincero agradecimiento por la apertura que me dieron para desarrollar este sistema, por toda su amistad y ayuda en el tiempo que hemos compartido, no solo en el ámbito profesional sino también en la formación personal que me supieron brindar.

De igual manera a cada persona que también contribuyó para llegar hasta este punto tan importante de mi vida, a todos muchas gracias.

## INDICE

<b>1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y METODOLOGÍAS .....</b>	<b>1</b>
1.1. <i>INTRODUCCIÓN</i> .....	1
1.2. <i>SISTEMAS DE INFORMACIÓN</i> .....	4
1.2.1. DEFINICIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	4
1.2.2. IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES.....	7
1.2.3. VISIÓN GENERAL DE TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....	8
1.3. <i>METODOLOGÍAS DE DESARROLLO WEB</i> .....	11
1.3.1. METODOLOGÍA ORIENTADA A OBJETOS .....	11
1.3.2. VENTAJAS DE LA METODOLOGÍA ORIENTADA A OBJETOS .....	14
1.4. <i>INTRODUCCIÓN A OOHDM</i> .....	17
1.4.1. DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA OOHDM.....	18
1.4.2. FASES DE LA METODOLOGÍA OOHDM.....	19
1.4.2.1. DISEÑO CONCEPTUAL .....	19
1.4.2.2. DISEÑO NAVEGACIONAL.....	20
1.4.2.3. DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA .....	22
1.4.2.4. IMPLEMENTACIÓN .....	23
1.5. <i>COMPARACIÓN DE OOHDM CON OTRAS METODOLOGÍAS</i> .....	23

1.6.	<i>VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE OOHDM</i> .....	30
1.7.	<i>TÉCNICA DE MODELADO DE OBJETOS</i> .....	32
1.7.1.	VENTAJAS DE OMT.....	34
1.7.2.	DESVENTAJAS DE OMT .....	34
1.7.3.	APLICACIONES DE OMT .....	34
1.8.	<i>LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO</i> .....	35
1.8.1.	CARACTERÍSTICAS DE UML .....	36
1.8.2.	ELEMENTOS DE UML .....	36
1.8.2.1.	ELEMENTOS COMUNES .....	36
1.8.2.2.	DIAGRAMAS DE ESTRUCTURA ESTÁTICA .....	38
1.8.2.2.1.	DIAGRAMAS DE CLASE .....	38
1.8.2.2.2.	DIAGRAMA DE PAQUETES.....	41
1.8.2.2.2.1.	IDENTIFICACIÓN DE PAQUETES .....	42
1.8.2.3.	DIAGRAMAS DE ESTRUCTURA DINÁMICA .....	42
1.8.2.3.1.	DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	42
1.8.2.3.2.	DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN.....	44
1.8.2.3.2.1.	DIAGRAMA DE SECUENCIA .....	45
1.8.2.3.2.2.	DIAGRAMA DE COLABORACIÓN .....	45
1.8.2.3.3.	DIAGRAMA DE ESTADOS .....	47
1.8.2.3.4.	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES .....	48
1.8.2.3.5.	DIAGRAMA DE COMPONENTES .....	50
1.8.2.3.6.	DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	50
1.8.3.	BENEFICIOS DE UTILIZAR UML .....	51
<b>2.</b>	<b>ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS</b> .....	<b>53</b>
2.1.	<i>INTRODUCCIÓN</i> .....	53
2.2.	<i>ESTUDIO ACTUAL DEL CENTRO DE FORMACIÓN</i> .....	53

2.2.1.	SITUACIÓN TECNOLÓGICA DEL CENTRO .....	54
2.2.2.	SITUACIÓN OPERACIONAL DEL CENTRO.....	56
2.2.2.1.	SERVICIOS QUE OFRECE EL CENTRO DE FORMACIÓN.....	57
2.2.2.2.	PASTORAL JUVENIL .....	58
2.2.3.	ORGANIZACIÓN DE LA PASTORAL JUVENIL.....	60
2.3.	<i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i> .....	63
2.4.	<i>PROPÓSITO</i> .....	65
2.5.	<i>OBJETIVOS</i> .....	66
2.5.1.	OBJETIVO GENERAL .....	66
2.5.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	66
2.6.	<i>JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</i> .....	67
2.7.	<i>ALCANCE DEL PROYECTO</i> .....	69
2.8.	<i>REFERENCIAS</i> .....	71
2.9.	<i>PERSPECTIVAS DEL PRODUCTO</i> .....	72
2.10.	<i>CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO</i> .....	72
2.11.	<i>RESTRICCIONES GENERALES</i> .....	75

2.12. <i>REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS</i> .....	76
2.12.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES .....	76
2.12.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES .....	86
2.13. <i>POSIBLES SOLUCIONES</i> .....	88
2.13.1. SISTEMA DE RESERVACIÓN EN HOTELES BSI .....	88
2.13.2. INNOVADOR MOTOR DE RESERVAS DE GUESTCENTRIC .....	89
2.13.3. DESARROLLO DE UN SISTEMA PERSONALIZADO .....	90
2.14. <i>ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD</i> .....	90
2.14.1. FACTIBILIDAD OPERATIVA .....	91
2.14.2. FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	97
2.14.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	103
2.15. <i>ELECCIÓN DE ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN</i> .....	105
2.15.1. JUSTIFICACIÓN.....	106
2.16. <i>REQUERIMIENTOS DEL HARDWARE</i> .....	106
2.17. <i>REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE</i> .....	106
2.17.1. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.....	106
2.17.1.1. ELECCIÓN DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN .....	113
2.17.2. SERVIDORES WEB.....	113
2.17.2.1. ELECCIÓN DEL SERVIDOR .....	114
2.17.3. SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS .....	114

2.17.3.1. ELECCIÓN DE LA BASE DE DATOS.....	116
2.17.4. SOFTWARE REQUERIDO.....	116
2.17.5. REQUERIMIENTOS DE INTERFACES DE USUARIO .....	117
<b>3. DISEÑO DEL SISTEMA .....</b>	<b>118</b>
3.1. FASE CONCEPTUAL.....	118
3.1.1. BASE DE DATOS .....	118
3.1.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA BASE DE DATOS .....	118
3.1.1.2. VENTAJAS DE LAS BASES DE DATOS .....	120
3.1.1.3. DESVENTAJAS DE LAS BASES DE DATOS.....	123
3.1.1.4. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN .....	123
3.1.1.4.1. ENTIDAD .....	123
3.1.1.4.2. RELACIÓN (INTERRELACIÓN) .....	124
3.1.1.4.3. ATRIBUTO.....	125
3.1.1.4.4. IDENTIFICADOR .....	126
3.1.1.4.5. JERARQUÍA DE GENERALIZACIÓN .....	127
3.1.1.5. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS .....	127
3.1.1.5.1. ESTRUCTURA DE UNA BASE DE DATOS .....	128
3.1.1.5.2. MODELO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS .....	129
3.1.1.5.3. MODELO LOGICO DE LA BASE DE DATOS.....	130
3.1.1.5.4. MODELO FISICO DE LA BASE DE DATOS .....	131
3.1.1.6. DICCIONARIO DE DATOS .....	132
3.1.2. IDENTIFICACIÓN DE ROLES Y TAREAS .....	146
3.1.3. DIAGRAMA DE CLASES .....	150
3.1.4. CASOS DE USO .....	153
3.2. FASE NAVEGACIONAL.....	169

<b>4. INTERFAZ ABSTRACTA E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA .....</b>	<b>186</b>
4.1. FASE DE DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA.....	186
4.1.1. TIPOS DE FORMA Y SU UTILIZACIÓN EN EL DISEÑO WEB .....	187
4.1.2. UTILIDAD DE LA FORMA EN EL DISEÑO WEB .....	188
4.2. FASE DE IMPLEMENTACIÓN .....	192
4.2.1. NIVELES DEL SISTEMA.....	196
4.2.1.1. NIVEL ESTRUCTURA GENERAL.....	196
4.2.1.1.1. CAPA DE DATOS .....	196
4.2.1.1.2. CAPA DE NEGOCIO O CONTROL.....	197
4.2.1.1.3. CAPA DE PRESENTACIÓN O FRONTERA .....	197
4.2.1.2. NIVEL PROCESOS .....	199
4.2.1.3. NIVEL SUBPROCESOS .....	201
4.2.2. SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN .....	203
4.2.2.1. TIPOS DE AMENAZAS EN LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS.....	205
4.2.2.2. REDUNDANCIA: LOS SISTEMAS RAID .....	208
4.2.2.3. TOLERANCIA A FALLOS .....	209
4.2.2.4. EL "BACKUP" O RESPALDOS .....	209
4.2.2.5. POLÍTICAS Y NORMAS DE SEGURIDAD.....	212
4.2.2.5.1. OBJETIVO .....	213
4.2.2.5.2. GLOSARIO .....	213
4.2.2.5.3. DEFINICIÓN DE POLITITCAS SUGERIDAS.....	216
4.2.2.5.3.1. SEGURIDAD ORGANIZACIONAL.....	216
4.2.2.5.3.2. CONTROL DEL ACCESO A USUARIOS .....	218
4.2.2.6. ESTRUCTURA DE UN PLAN DE CONTIGENCIAS.....	220
4.2.2.6.1. OBJETIVOS E IMPORTANCIA DEL PLAN.....	220
4.2.2.6.1.1. OBJETIVOS.....	220
4.2.2.6.1.2. IMPORTANCIA .....	221

4.2.2.6.2. ASPECTOS GENERALES DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN .....	221
4.2.2.6.3. LA SEGURIDAD FÍSICA .....	221
4.2.2.6.3.1. ANTES .....	222
4.2.2.6.3.2. DURANTE .....	222
4.2.2.6.3.3. DESPUÉS .....	224
4.2.2.6.4. CONCEPTOS GENERALES EN LOS PLANES DE CONTINGENCIA .....	225
4.2.2.6.5. SEGURIDAD INTEGRAL DE LA INFORMACIÓN .....	227
4.2.2.6.6. PLANIFICACIÓN DE CONTINGENCIA .....	228
4.2.2.6.7. ACTIVIDADES ASOCIADAS .....	228
4.2.2.6.7.1. ANÁLISIS DE RIESGOS .....	229
4.2.2.6.8. PLAN DE ACCION .....	233
4.2.2.6.9. ACOTACIONES .....	234
4.2.2.6.10. MEDIDAS PREVENTIVAS .....	235
4.2.2.6.10.1. CONTROL DE ACCESOS .....	235
4.2.2.6.10.2. PREVISIÓN DE DESASTRES NATURALES .....	235
4.2.2.6.10.3. ADECUADO SOPORTE DE UTILITARIOS .....	236
4.2.2.6.10.4. SEGURIDAD FÍSICA DEL PERSONAL .....	236
4.2.2.6.10.5. SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN .....	236
4.2.2.6.11. PLAN DE RESPALDO .....	236
4.2.2.6.11.1. RESPALDO DE DATOS VITALES .....	237
4.2.2.6.12. PLAN DE RECUPERACIÓN .....	237
4.2.2.6.12.1. OBJETIVOS DEL PLAN DE RECUPERACIÓN .....	237
4.2.2.6.12.2. ALCANCE DEL PLAN DE RECUPERACIÓN .....	237
4.2.2.6.13. ACTIVACIÓN DEL PLAN .....	238
4.2.2.6.13.1. DECISIÓN .....	238
4.2.2.6.13.2. DURACIÓN ESTIMADA .....	238
4.2.2.6.13.3. CONSIDERACIONES ADICIONALES .....	238
4.2.3. CALIDAD DEL SOFTWARE .....	238

4.2.3.1. MEDICIÓN CALIDAD DEL SOFTWARE .....	239
4.2.3.2. MODELOS GESTIÓN DE CALIDAD DEL SOFTWARE .....	239
4.2.3.3. PRUEBAS AL SISTEMA DEL CENTRO DE FORMACIÓN .....	242
4.2.3.3.1. NIVEL OPERATIVO.....	242
4.2.3.3.2. NIVEL FUNCIONAL .....	259

## **CONCLUSIONES**

## **RECOMENDACIONES**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

## RESUMEN

Los Sistemas de Información en las Organizaciones son de suma importancia, por los grandes beneficios que prestan a las diferentes áreas; el Centro de Formación actualmente carece de un Sistema que le permita gozar de estos beneficios, de acuerdo a las actividades que ellos cumplen; la automatización de sus Procesos Operativos tanto a nivel de los Servicios que ofrecen como a nivel de La Pastoral Juvenil, dan lugar a la necesidad de un Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema personalizado para el Centro de Formación que satisfaga las necesidades que ellos tienen actualmente. El control de los productos y de las instalaciones que poseen y que utilizan para brindar sus servicios, así como también la difusión de las Actividades y Noticias son prioridades para el desarrollo del nuevo Sistema. Dicho Sistema debe ser orientado a la WEB para mayor accesibilidad sin límite alguno, en espacio geográfico, y el cual va a manejar información importante del Centro de Formación y de la Pastoral Juvenil relacionada con él; por lo cual, sugiere también que el personal del Centro de Formación puede tener la información disponible a cada momento que lo deseen y esta debe ser fiable, precisa, consistente y fácil de obtener.

La seguridad de la información juega un papel muy importante, por los datos privados que se van a manejar y generar dentro del Sistema; como tal, el Sistema en su Análisis y Diseño hace referencia a este punto, e incluso en su Implementación.

Para el Desarrollo de este Sistema, se realiza un análisis de cada proceso a automatizar en el Centro, detallando cada uno, y de las herramientas que se van a utilizar en todo aspecto, como Lenguaje de Programación, Software, Gestor de Bases de Datos, Servidores WEB, así también de la Metodología de la que se va a hacer uso para el desarrollo de todo el proceso de Diseño del Sistema. El Estudio comprende tres alternativas sugeridas, que pueden estar satisfaciendo las necesidades que tiene el Centro de Formación y que luego de Analizar la Factibilidad de cada uno, sobre tres ejes: Económico, Técnico y Operativo, se opta por la alternativa que más beneficios presente al Centro.

# CAPÍTULO I

## 1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y METODOLOGÍAS

### 1.1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la sociedad resalta la importancia del Conocimiento y de la Información; de tal manera que, se supone que en las sociedades modernas, la mayor parte de los empleos ya no están asociados a la fabricación de productos, sino a la generación, almacenamiento y procesamiento de todo tipo de Información. La Información, definida como datos procesados; podemos ver en el siguiente gráfico una explicación la forma de cómo se obtiene la información:



**Gráfico N° 1.-** Representación para Obtener la Información

Esta Información generada toma su importancia al llegar a poseer un significado para una persona u Organización, y así lograr que esta cumpla con determinados objetivos como son:

- Aumentar el conocimiento del usuario.
- Proporcionar a quien toma decisiones la materia prima fundamental para el desarrollo de soluciones y la elección.
- Proporcionar una serie de reglas de evaluación y reglas de decisión para fines de control.

La sociedad, gracias a esto, queda sumida en la Información; primero porque como podemos ver la información es de gran importancia para el desempeño de las funciones de cada Empresa, Organización o simplemente de una persona; y segundo teniendo en cuenta que esto se debe también a los medios de comunicación que con el día a día van teniendo más avances de acuerdo a la tecnología y ciencia que, de igual manera evolucionan a gran velocidad.

Por este motivo podemos decir que vivimos en una *Sociedad de la Información*<sup>1</sup> en la cual cada día va saliendo nuevas *Tecnologías De La Información Y Comunicación*<sup>2</sup>, siendo evidente por el fácil acceso que tenemos por los medios de comunicación como la Televisión, radio; y por las nuevas tecnologías como el Internet que hoy en día ofrece un sinnúmero de facilidades de acceso, ya no solo por medio de un computador sino también por medio de teléfonos celulares u otros dispositivos que permiten el enviar y recibir correos electrónicos y visitar cualquier sitio en la **WEB**.

Las TIC marcan una gran influencia en los *procesos*<sup>3</sup> productivos, administrativos, y otros; en las Empresas buscan optimizar estos procesos, automatizándolos a estos. Pero hay que entender que para que exista un adecuado manejo de la Información no es solo basarse en el Internet o en las computadoras sino que intervienen más factores claves, como veremos más adelante; que permiten definir dichos procesos de una manera más clara, logrando también que estos se desempeñen más eficientemente.

Los procesos por naturaleza deben enfocarse en una evaluación continua, es decir que se busca que estos se los entienda como los lineamientos necesarios para seguir avanzando cada vez más, cumpliendo con las metas propuestas por las Organizaciones.

---

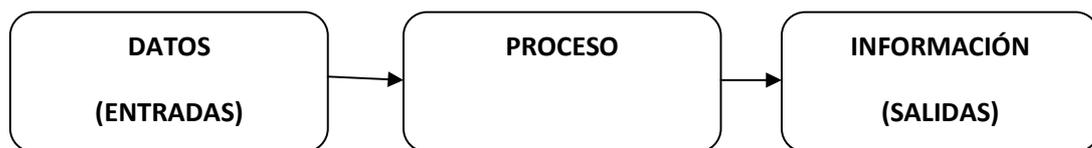
<sup>1</sup> Una Sociedad de la Información es aquella en la cual la creación, distribución y manipulación de la información forman parte importante de las actividades culturales y económicas.

<sup>2</sup> TIC.- Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Las TIC agrupan un conjunto de sistemas necesarios para administrar la información, y especialmente los ordenadores y programas necesarios para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla.

<sup>3</sup> Proceso.- Conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida

Por esto los procesos deben ser establecidos de tal manera que permita que las personas involucradas en cada Empresa tengan muy claro el estado actual de la esta y cuáles son los pasos siguientes para continuar avanzando con los objetivos propuestos.

Un proceso, explicado de una forma muy sencilla, es aquel que presenta detalladamente cada paso que hay que seguir para alcanzar un objetivo; entonces, los procesos se caracterizan por tener la capacidad de describir ENTRADAS y SALIDAS. Al hablar de procesos se debe tener en cuenta que también se requiere hablar de metas y fines en vez de acciones y medios, es decir que, estos responden a la pregunta "QUE", no al "COMO". Además el proceso tiene que ser fácilmente comprendido por cualquier persona de la organización.



**Gráfico N° 2.-** Explica lo que es un proceso (la Información es resultado de un proceso)

Como podemos observar tanto obtener la Información como definir los proceso que deben seguir las Empresas para generar información y cumplir con objetivos claves; son de gran importancia en el desarrollo de las funciones a las que se dedican estas; es por esto que desde hace ya algunos años las organizaciones han reconocido la importancia de administrar los principales recursos como la mano de obra y las materias primas.

La Información, tomada como uno de los principales recursos que poseen las Empresas actualmente porque cuando se toma decisiones se puede comprender que la información no es sólo una parte para administrar una empresa, sino que es la base que alimenta a los negocios y puede ser considerada como uno de los tantos factores críticos para la determinación del éxito o fracaso de éstos.

Citado anteriormente la Información por medio de procesos definidos correctamente, puede ser administrada eficientemente; ahora, el manejo de información se la puede llevar a cabo manualmente o automatizarlas por medio de computadoras, pero cabe resaltar que la Información generada por computadora difiere en forma significativa del manejo de datos producidos manualmente. Para justificar esto en el desarrollo de este Proyecto, primero entramos en un concepto que simplemente permite realizar la producción, distribución, seguridad, almacenamiento y recuperación de toda la información de un modo automatizado y hasta cierto punto con facilidad, me refiero a los **Sistemas de Información**.

## **1.2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

### **1.2.1. DEFINICIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN**

Un **Sistema de Información** representa todos los elementos que forman parte de la administración, el procesamiento, el transporte y la distribución de la Información, que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una Empresa o Negocio.

Un Sistema de Información no es una constante, puesto que, las Empresas en forma general difieren en sus procesos y funciones, así por ejemplo una Empresa dedicada a la fabricación de un producto no va a tener las mismas funciones, actividades y procesos que una Empresa dedicada a ofrecer un servicio; aunque hay que tener presente que puede existir un punto en el que exista ciertas similitudes como en la contabilidad. De aquí se desprende que los alcances que pueda tener algún Sistema de Información puede establecerse y diseñarse según los requerimientos que cada Empresa tenga; incluso los elementos que comprenden este pueden variar.

Los Elementos que forman parte de un SI<sup>4</sup> son los que se enlistan a continuación de forma general:

- El equipo computacional,
- El recurso humano,
- Los datos o información fuente,
- Programas ejecutados por las computadoras,
- Las telecomunicaciones y los procedimientos de políticas y
- Reglas de operación.

Y que pueden comprender todos los siguientes aspectos o algunos:

- Bases de datos de la compañía,
- Software de gestión integral de empresas (ERP, por sus siglas en inglés),
- Herramienta para la Gestión de relaciones con los clientes (CRM, por sus siglas en inglés),
- Herramienta para la Gestión de la cadena de suministro (SCM, por sus siglas en inglés),
- Solicitudes de empleo,
- Infraestructura de red,
- Servidores de datos y sistemas de almacenamiento,
- Servidor de aplicaciones,
- Dispositivos de seguridad.

Los Sistemas de Información y las Tecnologías de Información han cambiado la forma en que operan las Organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y, lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas o reducir la ventaja de los rivales.

---

<sup>4</sup> SI.- Siglas de Sistemas de Información

Un Sistema de Información cumple con cuatro funciones básicas que son:

- **Entrada de información:** El sistema toma los datos que requiere para procesar la Información, por medio de estaciones de trabajo, teclado, disquetes, cintas magnéticas, código de barras, etc.
- **Almacenamiento de información:** Esta es una de las actividades más importantes que tiene una computadora, porque por esto podemos tener la información anterior y actual en el momento que deseemos para trabajar con esta.
- **Procesamiento de la información:** Como vimos anteriormente los datos por si solos no sirven sino se procesan para que puedan ser utilizados, una vez convertidos en información y poder tomar decisiones, esto a su vez hace posible, entre otras cosas, generar una proyección a partir de los datos, es decir, que se puede tener una visión futura clara de adonde queremos llegar con nuestra empresa.
- **Salida de información:** es la capacidad de un SI para presentar la información procesada o bien datos de entrada al exterior, al usuario de forma entendible. Entre las más conocidas tenemos las impresoras, graficadores, cintas magnéticas, disquetes, la voz, etc.

Ahora, los SI en general persiguen tres objetivos principales, similares a los que tenemos con la Información y que son los siguientes:

- Automatizar los procesos operativos.
- Proporcionar información de apoyo a la toma de decisiones.
- Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

## 1.2.2. IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES

La Información fluye día a día, y con mayor razón en las Empresas u Organizaciones, puesto que todos los días sus diferentes departamentos con sus múltiples actividades generan mucha información de gran importancia, porque como ya sabemos la Información es un recurso vital por la gran ayuda que presenta, esta es una base sumamente sustentable y creíble para tomarse en cuenta para posibles tareas o en la toma de alguna decisión.

Al tener claro que una organización al ir registrando sus actividades, generando datos históricos, va teniendo experiencia para guiarse en lo que se debe hacer y en lo que no; esto puede marcar el camino a seguir para las tareas que se lleven a cabo dentro de la organización. Cualquier empresa que no registre sus actividades, constantemente cometerá los mismos errores una y otra vez, hasta darse cuenta de que error se está realizando, de esta forma se puede documentar este para su utilización en un futuro, evitando volver a tener el mismo error.

La información por sí sola, no tiene mucho sentido, el manejo eficaz y correcto también es fundamental, porque es con esta información que podemos trabajar, obteniendo beneficios como un alto nivel competitivo dentro del mercado u obtener mayores niveles de capacidad de desarrollo. Y es que una vez obtenidos datos adecuados y con gran valor<sup>5</sup>, logramos establecer nuestras fortalezas y nuestras debilidades, como también nuestras amenazas y que oportunidades tenemos como organización. Además identificar los sectores vulnerables en los que se tiene que prestarle mayor atención y por ende trabajar más con estos sectores.

A partir de esta identificación se puede realizar una planificación más factible y alcanzable, logrando tener un mejor y amplio control sobre el desarrollo de todas las actividades de la organización. Cabe la aclaración, que un SI puede ser manual, es decir, que todo el progreso de un proceso puede llevarse a cabo solo por una persona, sin intervención de una máquina.

---

<sup>5</sup> Información que nos dé la oportunidad de evaluar nuestras actividades que hacemos día a día.

Pero también es preciso indicar que la tecnología ha permitido tener la certeza que los resultados obtenidos de un proceso automatizado, han sido mucho más eficientes y ágiles que los que se realizan manualmente; esto es fácil de observar en el día a día, porque como vivimos en una Sociedad de la Información, se hace muy notorio que un trámite o un proceso se lo hace más rápidamente y con menor margen de error si esta automatizado, es decir, interviene un computador.

Muchos de los procesos que son realizados por una persona manualmente, y más aún cuando se deben procesar gran cantidad de información, estos corren el riesgo de tener algún error, lo que significaría también que a dicho proceso le llevará más tiempo para ser concluido. Es por esta razón que, los SI automatizados cada día van siendo más importantes, especialmente en las Organizaciones, porque el tiempo es igualmente un recurso fundamental; y por supuesto la precisión que tenga un SI al momento de presentar los datos también es muy importante.

Finalmente, para concluir observamos que disponer de un SI es cada vez más indispensable, y más si este automatiza los procesos, porque sabemos de los beneficios que obtenemos con este: reducción de errores provocados por las personas a través del control de las entradas, velocidad en el procesamiento de datos, tenemos la posibilidad de evitar realizar tediosos análisis sobre los mismos, reducción de espacio físico destinado a su almacenamiento, agilidad al momento de buscar alguna Información y otros, que si realizamos una buena gestión de la Información a través de los SI se puede convertir en una buena estrategia que pueden utilizar las Empresas para alcanzar un mejor nivel competitivo.

### **1.2.3. VISIÓN GENERAL DE TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Una vez que hemos visto que es un SI, sus funciones y que comprende; también podemos hacer una clasificación de estos según la función que cumplen y a que grupos organizacionales sirven, recalcando que los diferentes tipos de SI no aparecieron simultáneamente en el mercado, sino que fueron apareciendo más o menos desde la década de los 60, hasta llegar a uno de los últimos que es los Sistemas Expertos, que alcanzaron su auge en los 90, después de

tener un breve aparición en los 70 pero, por no disponer de la tecnología adecuada en ese entonces no sobresalieron; de esta manera primero presento una tabla en la que se encuentran tipos de SI por niveles, a que grupos sirven y cuáles son las áreas en los que funcionan y después daré una pequeña descripción sobre los tipos de SI:

TIPOS DE SISTEMA DE INFORMACION	GRUPOS A LOS QUE SIRVEN	AREAS FUNCIONALES
<b>Nivel Estratégico</b>	Directores, Gerentes de nivel Estratégico	Ventas y Marketing, Manufactura, Finanzas, Contabilidad y Recursos Humanos
<b>Nivel Administrativo</b>	Gerentes de Nivel Medio	Ventas y Marketing, Manufactura, Finanzas, Contabilidad y Recursos Humanos
<b>Nivel del Conocimiento</b>	Trabajadores del Conocimiento y Datos	Ventas y Marketing, Manufactura, Finanzas, Contabilidad y Recursos Humanos
<b>Nivel Operativo</b>	Gerentes Operativos	Ventas y Marketing, Manufactura, Finanzas, Contabilidad y Recursos Humanos

**Tabla No. 1.-** Tabla de los Tipos de Sistemas de Información, grupos a los que sirven y áreas funcionales.

Ahora detallando un poco más los tipos de SI, tenemos los siguientes:

- **Sistema de procesamiento de transacciones.-** Son llamados TPS cuyas siglas corresponden a Transaction Processing System, o sistemas de procesamiento de transacciones. Gestiona la información referente a las transacciones producidas en una empresa u organización.
- **Sistemas de Conocimiento.-** Llamados KWS, knowledge work system, o sistema de manejo de conocimiento. Los cuales ayudan a usuarios a crear por medio de poderosas herramientas que se utilizan para manipular y modificar las distintas creaciones de los usuarios.
- **Sistemas de información gerencial.-** Conocidos como MIS y están orientados a solucionar problemas empresariales en general.
- **Sistemas de soporte a decisiones.-** DSS, Herramienta para realizar el análisis de las diferentes variables de negocio con la finalidad de apoyar el proceso de toma de decisiones.
- **Sistemas de información ejecutiva.-** EIS, Herramienta orientada a usuarios de nivel gerencial, que permite monitorizar el estado de las variables de un área o unidad de la empresa a partir de información interna y externa a la misma.
- **Sistema de ejecutivos.-** ESS, executive support system, o sistemas de apoyo a ejecutivos.
- **Sistemas de automatización de oficinas.-** OAS, Aplicaciones destinadas a ayudar al trabajo diario del administrativo de una empresa u organización.
- **Sistema experto.-** SE, Emulan el comportamiento de un experto en un dominio concreto.

- **Sistema Planificación de Recursos.-** ERP, Integran la información y los procesos de una organización en un solo sistema.
- **Sistemas de Apoyo a Grupos.-** GDSS, GROUP DECISION SUPPORT SYSTEM, o sistemas de apoyo a decisiones de grupo.

### **1.3. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO WEB**

#### **1.3.1. METODOLOGÍA ORIENTADA A OBJETOS**

La metodología orientada a objetos es un resultado y evolución de anteriores metodologías. Principalmente este método estructurado permite que los desarrolladores o programadores potencien como herramientas útiles los Lenguajes de Programación Orientadas a Objetos, dividiendo a todo un complejo sistema en partes, lo que facilita y beneficia en muchos aspectos, como ya veremos más adelante en sus características.

El modelo de objetos ha probado ser un concepto aplicable no sólo a los lenguajes de programación sino también al diseño de interfaces de usuario, bases de datos y arquitectura de computadoras, esto gracias a que este modelo nos ayuda a reducir la complejidad de algunos sistemas.

La definición de un objeto está dada como, cualquier cosa, real o abstracta, acerca de la cual almacenamos datos y los métodos que controlan dichos datos, dicho en otras palabras, un objeto guarda las características de una clase; por lo que al trabajar con un objeto, este puede solamente cambiar estado, conducta, ser manipulado o estar en relación con otros objetos de manera apropiada a este objeto.

Esta metodología con sus avances se va convirtiendo poco a poco en un método de análisis de requerimientos y puede complementar a otras metodologías, por lo que se debe definir algunos conceptos importantes para trabajar con esta, como los siguientes:

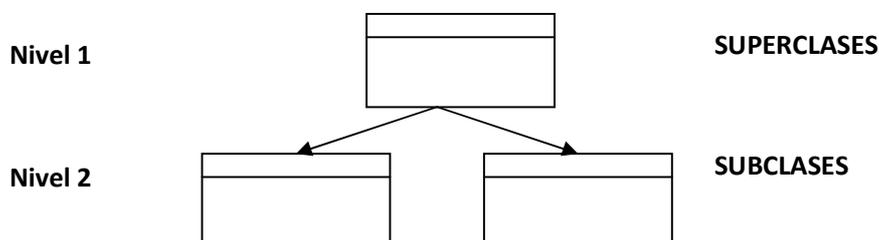
- **Clase.-** Una clase es con la cual definimos los objetos, puesto que esta los contiene y determinamos las características que va a tener el Objeto. Estas clases están compuestas por Atributos y por Métodos.
- **Atributos.-** Son las características individuales que diferencian a un objeto de otro, que incluso pueden ambos pertenecer a una misma clase, además estos determinan la apariencia, estado u otras cualidades de dicho objeto.
- **Métodos.-** Estos en cambio definen el comportamiento o conducta que la clase va a tener durante la ejecución de la aplicación y cómo interactúan los objetos o las clases entre sí, por lo que estos van dentro de una clase, de esta manera se puede utilizar métodos entre clases.
- **Objeto.-** Complementando con lo dicho anteriormente, el objeto es una instancia de la Clase, lo que quiere decir, que el objeto guarda las características de una clase, para poder interactuar con otras clases u objetos.
- **Encapsulamiento.-** Se conoce como encapsulamiento al empaquetamiento de las variables de un objeto y de sus métodos.
- **Herencia.-** Es definir una clase que tenga acceso automático a la información contenida en otra clase, en esta nueva clase que se defina se determina solo lo que les diferencia a ambas, pero fácilmente tendrá acceso a los atributos y métodos de la primera.

Al realizar el encapsulamiento de variables y métodos en un componente de software podemos obtener dos beneficios importantes: el primero la **Modularidad** que es la capacidad de un

sistema para poder ser dividido en componentes y que cada uno de estos puedan funcionar independientemente de otros. Y segundo el **Ocultamiento de la información** que con esto el usuario, con ayuda de una interfaz, puede ver solo información que es de carácter público, mientras que la información privada, no la puede ver, incluye lo que son atributos, variables, objetos.

Ahora en cuanto al uso de clases, también nos trae beneficios, como la posibilidad de reutilizar el código, esto puede ser primero a nivel de diversos sistemas, por lo que como programadores puede haber clases o módulos completos que podemos utilizar en otros sistemas, diferente para el que fue hecho. Segundo, como vimos anteriormente a nivel de objetos, porque de una misma clase obtenemos no solo un objeto sino varios, que los podemos utilizar según como necesitemos al momento de desarrollar una aplicación.

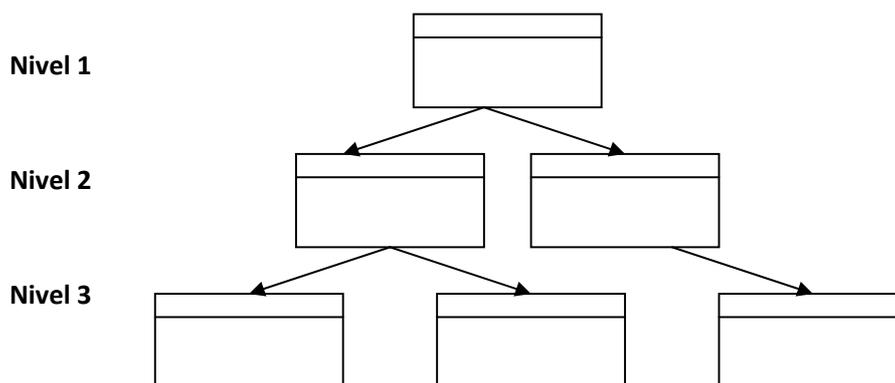
Ahora, con la herencia, sobresale la jerarquía entre clases. Lo que implica la utilización de superclases y subclases; las Superclases las denominamos también **clases padre**, mientras a las subclase se las conoce también como **clases hijas**, cabe recalcar que una clase padre puede tener una o más clases hijas; la utilidad que obtenemos por ejemplo es: si una clase hija necesita de un atributo que se encuentra dentro de una clase padre, no es necesario que se vuelva a redefinir dicho atributo, simplemente por la herencia, podemos utilizar ese atributo requerido. El siguiente gráfico explica un ejemplo de clases padre p superclases y clases hijas o subclases:



**Gráfico N° 3.-** Explica la Jerarquía de Clases, Súper Clases y Sub Clases (dos niveles)

Pero las clases hijas no están limitadas a trabajar solo con las características de las clases padres, sino que estas pueden implementar nuevas variables y métodos diferentes de los que heredan de su superclase. Las clases hijas pueden, también, sobrescribir los métodos que heredan por implementaciones especializadas para esos métodos.

Así, dicha jerarquía de clases, nos hace pensar, que lo que se encuentra en la parte superior, es decir, en las superclases lo podemos ver como algo general, de lo cual se va desprendiendo cosas más específicas, esto gracias a que no podemos hablar solo de dos niveles, como vimos en el gráfico anterior, sino que pueden ser algunos, porque las clases hijas pueden ser clases padres de otras nuevas clases, mientras más niveles se deriven, mejor se puede definir la conducta de una clase. Así:



**Gráfico N° 4.-** Representación para Obtener la Información (más de dos niveles)

### 1.3.2. VENTAJAS DE LA METODOLOGÍA ORIENTADA A OBJETOS

Luego de tener una visión general de lo que es la Metodología que está Orientada a Objetos y elementos que la conforman, podemos ver y resumir algunos beneficios<sup>6</sup> que tenemos al trabajar con esta:

---

<sup>6</sup> Relación con los factores que determinan la Calidad del Software o de una Aplicación.

- **Reutilización.-** Las clases están diseñadas para que se reutilicen en muchos sistemas. Para maximizar la reutilización, las clases se construyen de manera que se puedan adaptar a los otros sistemas. Un objetivo fundamental de las técnicas orientadas a objetos es lograr la reutilización masiva al construir el software.
- **Estabilidad.-** Las clases diseñadas para una reutilización repetida se vuelven estables, de la misma manera que los microprocesadores y otros chips se hacen estables.
- El diseñador piensa en términos del comportamiento de objetos y no en detalles de bajo nivel. El encapsulamiento oculta los detalles y hace que las clases complejas sean fáciles de utilizar.
- Se construyen clases cada vez más complejas. Se construyen clases a partir de otras clases, las cuales a su vez se integran mediante clases. Esto permite construir componentes de software complejos, que a su vez se convierten en bloques de construcción de software más complejo.
- **Calidad.-** Los diseños suelen tener mayor calidad, puesto que se integran a partir de componentes probados, que han sido verificados y pulidos varias veces.
- **Un diseño más rápido.-** Las aplicaciones se crean a partir de componentes ya existentes. Muchos de los componentes están contruidos de modo que se pueden adaptar para un diseño particular.
- **Integridad.-** Las estructuras de datos o los objetos sólo se pueden utilizar con métodos específicos. Esto tiene particular importancia en los sistemas cliente-servidor y los sistemas distribuidos, en los que usuarios desconocidos podrían intentar el acceso al sistema.

- **Mantenimiento más sencillo.**- Cada clase efectúa sus funciones independientemente de las demás, lo que implica que un programador al realizar una modificación en la aplicación, esta tarea se torna sencilla.
- **Interfaz Amigable para el usuario.**- Hay que utilizar una interfaz de usuario gráfica de modo que el usuario apunte a iconos o elementos de un menú desplegado, relacionados con los objetos. En determinadas ocasiones, el usuario puede ver un objeto en la pantalla. Ver y apuntar es más fácil que recordar y escribir.
- **Independencia del diseño.**- Las clases están diseñadas para ser independientes del ambiente de plataformas, hardware y software. Utilizan solicitudes y respuestas con formato estándar. Esto les permite ser utilizadas en múltiples sistemas operativos, controladores de bases de datos, controladores de red, interfaces de usuario gráficas, etc. El creador del software no tiene que preocuparse por el ambiente o esperar a que éste se especifique.
- **Interacción.**- El software de varios proveedores puede funcionar como conjunto. Un proveedor utiliza clases de otros. Existe una forma estándar de localizar clases e interactuar con ellas. El software desarrollado de manera independiente en lugares ajenos debe poder funcionar en forma conjunta y aparecer como una sola unidad ante el usuario.
- **Procesos ágiles.**- Las estructuras de datos en las bases de datos orientadas a objetos están ligadas a métodos que llevan a cabo acciones automáticas.
- **Migración.**- Las aplicaciones ya existentes, sean orientadas a objetos o no, pueden preservarse si se ajustan a un contenedor orientado a objetos, de modo que la comunicación con ella sea a través de mensajes estándar orientados a objetos.

Para el desarrollo de aplicaciones orientadas a la Web, existen algunas metodologías que se puede utilizar y que muchas trabajan con la Orientación a Objetos, como por ejemplo: RUP

(Rational Unified Process), OOHDH (Object Oriented Hypermedia Design Method), OOWS (Object-Oriented Web-Solutions), NDT (Navigational Development Techniques), MDA (Model Driven Architecture), entre otras que son también importantes y que podremos ver en un cuadro comparativo con las más utilizadas, para el desarrollo de proyecto se va a utilizar Metodología OOHDH, en la que interviene también UML (Lenguaje de Modelado Unificado).

## 1.4.INTRODUCCIÓN A OOHDH

Actualmente las aplicaciones a todo nivel van aumentando de forma acelerada, así como la tecnología, y hoy en día especialmente las aplicaciones que van orientadas a la WEB; teniendo en cuenta que lograr hacer un sitio WEB para navegar y ejecutar transacciones sobre bases de información es una tarea muy difícil, porque *“las metodologías tradicionales de ingeniería de software, o las metodologías para sistemas de desarrollo de información, no contienen una buena abstracción capaz de facilitar la tarea de especificar aplicaciones hipermedia”*<sup>7</sup>, lo que nos hace pensar en una metodología de diseño que permita sistematizar todos los procesos de una organización, es indispensable, incluso para disminuir la complejidad de las aplicaciones y por supuesto admita reusabilidad<sup>8</sup>. Con interés en hacer que el sistema, sitio WEB o aplicación vaya perfeccionándose con el tiempo.

OOHDH se enfoca a más del diseño también en la facilidad de Navegar que debe tener un usuario al ingresar a la aplicación WEB, con esto si un usuario mira claramente al lugar a donde quiere llegar y fácilmente llega al lugar requerido, podemos hablar de una navegación

---

<sup>7</sup> Artículo: “Construyendo aplicaciones WEB con una metodología de diseño orientada a objetos” por Darío Andrés Silva y Bárbara Mercerat

<sup>8</sup> Capacidad de un sistema para poder utilizar el código de una aplicación en otra, Bajando el tiempo de desarrollo de una aplicación.

estable y apropiada para el usuario, así mismo de un correcto diseño del SI; estas son las claves del éxito en las aplicaciones hipermedia, en cuanto a la navegación sobre el sitio WEB.

Pero para que en un sitio sea posible Navegar sin ningún problema, se debe tener en cuenta otra tarea importante y a la vez compleja en OOHDM, y es la de construir la interfaz de una aplicación WEB; aquí no sólo se trata de especificar cuáles son los objetos de la interfaz que deberían ser implementados, sino también la manera en la cual estos objetos interactuarán con el resto de la aplicación.

#### **1.4.1. DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA OOHDM**

OOHDM<sup>9</sup> es una metodología de desarrollo de aplicaciones hipermedia y para Web, propuesta por Gustavo Rossi y Daniel Schwabe y tiene por objetivo simplificar y a la vez hacer más eficaz el diseño de aplicaciones WEB. Existe una similitud general sobre el tipo de actividades que deben ser realizados con respecto al producto del software, que son: modelado o análisis, diseño, implementación, prueba y mantenimiento. Esta metodología es una extensión de HDM con orientación a objetos, que se está convirtiendo en una de las metodologías más utilizadas, y además es una mezcla de estilos de desarrollo basado en prototipos, en desarrollo interactivo y de desarrollo incremental. En cada fase se elabora un modelo orientado a objetos conceptual que recoge las características a resaltar en la misma incrementando los resultados de la fase o fases anteriores.

OOHDM obedece a principios fundamentales como:

1. Contempla los objetos que representan la navegación como vistas de los objetos detallados en el modelo conceptual.

---

<sup>9</sup> Método de Diseño Hipermedia Orientado a Objeto, de sus siglas en ingles Object Oriented Hypermedia Design Method

2. El uso de abstracciones apropiadas para organizar el espacio de la navegación, con la introducción de contextos de navegación.
3. La separación de las características de interfaz de las características de la navegación.
4. Una identificación explícita que hay en las decisiones de diseño que sólo necesitan ser hechos en el momento de la implementación.

### **1.4.2. FASES DE LA METODOLOGÍA OOHDM**

OOHDM propone el desarrollo de aplicaciones hipermedia o para la WEB a través de un proceso que comprende cuatro etapas, que son:

- Diseño Conceptual,
- Diseño Navegacional,
- Diseño de Interfaces Abstractas e
- Implementación.

#### **1.4.2.1. DISEÑO CONCEPTUAL**

En esta fase se construye un esquema conceptual representado por objetos, relaciones y colaboraciones establecidas entre ellos. En los sitios WEB estáticos, cuyos componentes o contenido no son modificados durante la ejecución, se podría usar un modelo de datos semántico estructural, como por ejemplo el modelo de entidades y relaciones. De modo que en los casos en que la información base pueda cambiar dinámicamente o se intenten ejecutar cálculos complejos, se necesitará mejorar el comportamiento del modelo de objetos.

En OOHDM, puesto que se usa notación similar a UML (Lenguaje de Modelado Unificado), el esquema conceptual está compuesto por clases, relaciones y subsistemas. Las clases son

descritas como en los modelos orientados a objetos tradicionales<sup>10</sup> y son usadas en el diseño navegacional para derivar los Nodos, las clases obviamente se encuentran relacionadas entre sí, estas relaciones sirven para construir los Enlaces; aquí entra algo muy importante como son los objetos que son instancias de las clases. Con respecto a los atributos, estos pueden variar simplemente para dar diferentes visiones de los objetos del mundo real.

La Fase de Diseño Conceptual queda establecida por los Diagramas de Clases, División en subsistemas y relaciones, las Herramientas Técnicas de modelado Orientado a Objetos, y como mecanismos de Clasificación: agregación, generalización y especialización.

#### **1.4.2.2.DISEÑO NAVEGACIONAL**

En OOHD, la navegación es considerada un paso crítico en el diseño de sitios WEB. Un modelo navegacional es construido una vez establecido el diseño conceptual, en la fase de diseño navegacional se debe diseñar la aplicación teniendo en cuenta las tareas que el usuario va a realizar sobre el sistema. Cada modelo navegacional provee una vista subjetiva del diseño conceptual.

El diseño de navegación es expresado en dos esquemas que son:

- **El esquema de clases navegacionales.**- En OOHD existe un conjunto de tipos predefinidos de clases navegacionales: nodos, enlaces y estructuras de acceso, que los veremos más adelante. La semántica de los nodos y los enlaces son las tradicionales de las aplicaciones hipermedia, y las estructuras de acceso, tales como índices o recorridos guiados, representan los posibles caminos de acceso a los nodos. Estas son proyecciones de visibilidad sobre clases del modelo de Objetos con respecto a: Atributos y Servicios.

---

<sup>10</sup> Un ejemplo de modelo orientado a objetos tradicional podría ser UML (Lenguaje de Modelado Unificado)

- **El esquema de contextos navegacionales.-** Un contexto navegacional es un conjunto de nodos, enlaces, clases de contextos; es la unidad de interacción con el usuario. Pueden ser definidos por comprensión o extensión, o por enumeración de sus miembros. Estas están compuestas por las Clases Navegacionales y las Relaciones Navegacionales.

Los contextos navegacionales organizan el espacio navegacional en grupos que pueden ser recorridos en un orden particular y que deberían ser definidos como caminos para ayudar al usuario a lograr el objetivo deseado.

Para entender mejor sobre cómo se debe realizar el diseño navegacional, revisamos conceptos más precisos de:

- **Nodos.-** Los nodos son registros de información de las aplicaciones relacionándose con la metodología orientada a objetos, pues se crea vistas de las clases definidas durante el diseño conceptual, de esta manera en un nodo están incluido los atributos de clases diferentes, y que a la vez están relacionadas en el modelo de diseño conceptual.
- **Enlaces.-** teniendo en cuenta que para un mismo diseño conceptual puede haber diferentes esquemas navegacionales, los enlaces nos servirán para especificar los atributos de enlaces, los cuales permiten el enlace entre clases, nodos o también con otros enlaces; en otras palabras los enlaces no son más que la conexión entre los diferentes nodos.
- **Estructuras de Acceso.-** Las estructuras de acceso permiten al usuario encontrar la información más fácil y rápidamente. Como ejemplos de estos tenemos a los menús, los índices o las guías de ruta. Cabe indicar que también pueden ser clases, que contienen referencias a objetos a los que pueden acceder desde dicha clase y donde se ha hecho cierta clasificación.
- **Contexto Navegacional.-** en un correcto diseño de una aplicación hay que ver anticipadamente los posibles caminos que el usuario puede seguir, esto para facilitar la

navegación dentro del sitio e incluso se pueda caer en el error de repetir información, objetivo de esta fase de OOHDM.

- **Clase de Contexto.-** Esta es muy importante porque sirve como complemento para la definición de la clase de navegación.

### 1.4.2.3. DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA

Siguiendo con el proceso propuesto por OOHDM luego del diseño Navegacional definido en la anterior Fase, ahora se debe especificar de qué manera se le va a presentar al usuario la interfaz. Esto implica que, en esta fase determinamos como van a aparecer los objetos navegacionales y de qué manera estos permiten la navegación por el sitio, permitiendo todas las funcionalidades de la aplicación, recordando que como manifesté en la fase anterior, la navegación es por cada tipo de usuario.

El diseño de una Interfaz de Usuario es un punto crítico, por lo que debe ser tomado muy en cuenta durante el desarrollo de una aplicación. Muchas veces se tiende a descuidar este aspecto, por lo que muchas veces no se documenta; OOHDM permite que las Interfaces de Usuario tengan un lugar importante y sean parte del diseño, lo que implica que tendrá la documentación necesaria. OOHDM propone el trabajo con un modelo de interfaz Vista de Datos Abstracta<sup>11</sup>, la cual especifica la organización y comportamiento de la interfaz, pero la apariencia física real o de los atributos, y la disposición de las propiedades de las ADV en la pantalla real son hechas en la fase de implementación. Las ADV pueden ser fácilmente implementadas en ambientes orientados a objetos para el Web o puede traducirse a documentos HTML.

ADV son objetos en los que tienen un estado y una interfaz, donde la interfaz puede ser ejercido a través de mensajes. Las ADV son abstractas en el sentido de que sólo representan la

---

<sup>11</sup> ADV

interfaz y el estado, y no la aplicación. Las ADV han sido usadas para representar interfaces entre dos medios de comunicación diferentes como una interfaz entre dos u más *Objetos de Datos Abstractos*<sup>12</sup>. Los ADO son objetos que no soportan externamente *eventos que han sido generados por el usuario*<sup>13</sup>. En el contexto de OOHDM, los objetos de navegación como nodos, e índices actuarán como ADO, y su ADV asociados se usará para especificar la apariencia de la Interfaz presentada al usuario.

#### **1.4.2.4.IMPLEMENTACIÓN**

Esta es la última fase propuesta por OOHDM, el diseñador debe ya implementar el diseño. En las anteriores fases todo el diseño de los diferentes modelos se los hizo de forma independiente de la plataforma de implementación; pero es en esta fase en donde se define el entorno en el cual se va a correr la aplicación.

Al llegar a esta fase, el primer paso que debe realizar el diseñador es definir los ítems de información que son parte del dominio del problema. Debe identificar también, cómo son organizados los ítems de acuerdo con el perfil del usuario y su tarea; decidir qué interfaz debería ver cada usuario y cómo debería comportarse. A fin de implementar todo en un entorno web, el diseñador debe decidir además qué información debe ser almacenada.

### **1.5.COMPARACIÓN DE OOHDM CON OTRAS METODOLOGÍAS**

Comparar las distintas metodologías, puede llegar a ser difícil, porque sabemos que cada metodología puede tener diferentes enfoques, algunas pueden abarcar varios puntos importantes en el desarrollo de la aplicación, mientras otros pueden interesarse tan solo en uno

---

<sup>12</sup> Para futuras referencias se usara las siglas ADO

<sup>13</sup> Eventos generados por el usuario.- eventos como MouseClick, MouseDoubleClick, MouseOn, etc.

y detallarlo. A continuación se presenta una tabla<sup>14</sup> en la cual se hace una comparación entre las metodologías, quizás las más conocidas, que son:

- HDM (Método de Diseño Hipermedia),
- RMM (Metodología de Administración de Relaciones),
- EORM (Metodología de Relaciones de Objetos Mejorada),
- OOHDM (Método de Diseño Hipermedia Orientado a Objeto),
- SOHDM (Metodología de Diseño Hipermedia orientada a objetos y basada en escenarios),
- WSDM (Método de Diseño de Sitios Web),
- WAE-Proceso Conallen (Extensión de Aplicación Web para UML), y
- RNA (Análisis de Navegación Relacional),

Mientras que los aspectos que nos van servir como indicadores para poder hacer dicha comparación son:

- Los pasos que componen el proceso,
- La técnica de modelado,
- La representación gráfica, y
- La notación elegida para los modelos

---

<sup>14</sup> N. Koch. Comparing Development Methods for Web Applications. Ludwig-Maximilians-University Munich, Institute of Computer Science Oettingenstr. 67, 80538 München, Germany. 2000.

	<b>Proceso</b>	<b>Técnica de Modelado</b>	<b>Representación Gráfica</b>	<b>Notación</b>
<b>HDM</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo a largo plazo</li> <li>2. Desarrollo a Corto plazo</li> </ol>	Entidad – Relación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagrama Entidad-Relación</li> </ol>	Entidad – Relación
<b>RMM</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño entidad-relación</li> <li>2. Diseño slice<sup>15</sup></li> <li>3. Diseño de Navegación</li> <li>4. Diseño de Protocolo de Conversión</li> <li>5. Diseño de Interfaces de Usuario</li> <li>6. Diseño de comportamiento en tiempo de Ejecución</li> <li>7. Prueba y construcción</li> </ol>	Entidad – Relación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagrama Entidad – Relación</li> <li>2. Diagrama Slice</li> <li>3. Diagrama modelo de Datos de Administración de Relaciones</li> </ol>	Entidad – Relación y Propio
<b>EORM</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clases del entorno de desarrollo</li> <li>2. Composición del entorno de desarrollo</li> <li>3. Entorno de desarrollo de la Interfaz de Usuario</li> </ol>	Orientado a Objetos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño de Clases</li> <li>2. Diseño de Interfaz Gráfica de Usuario</li> </ol>	Técnica de Modelado de Objetos
<b>OOHDM</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño conceptual</li> <li>2. Diseño Navegacional</li> <li>3. Diseño de Interfaz abstracta</li> <li>4. Implementación</li> </ol>	Orientado a Objetos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagrama de Clases</li> <li>2. Diagrama Navegacional</li> <li>3. Diagrama de Configuración ADV</li> </ol>	Técnica de Modelado de Objetos / Lenguaje de Modelado Unificado, Propio y

<sup>15</sup> Unidades de presentación que aparecen como páginas de una aplicación hipermedia

			4. Diagramas ADV	ADV.
<b>SOHDM</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis del dominio</li> <li>2. Modelo Orientado a Objetos</li> <li>3. Diseño de la vista</li> <li>4. Diseño Navegacional</li> <li>5. Diseño Implementación</li> <li>6. Construcción</li> </ol>	Escenarios, vistas Orientados a Objetos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagramas de Escenarios de Actividad.</li> <li>2. Diagrama de Estructura de Clase.</li> <li>3. Vista Orientada a Objetos</li> <li>4. Esquema de enlace Navegacional</li> <li>5. Esquema de páginas</li> </ol>	Propio
<b>WSDM</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelado del Usuario</li> <li>2. Diseño Conceptual             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Modelo de Objetos</li> <li>b. Diseño Navegacional</li> </ol> </li> <li>3. Diseño Implementación</li> <li>4. Implementación</li> </ol>	Entidad – Relación / Orientados a Objetos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagramas de Entidad – Relación o clases</li> <li>2. Capas de Navegación</li> </ol>	Entidad – Relación / Técnica de Modelado de Objetos y Propio
<b>WAE Proceso Conallen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manejo de Proyectos</li> <li>2. Captura de Requerimientos</li> <li>3. Análisis</li> <li>4. Diseño</li> <li>5. Implementación</li> <li>6. Prueba</li> <li>7. Desarrollo</li> <li>8. Configuración y manejo de cambios</li> </ol>	Orientadas a Objetos	Diagramas UML	UML
<b>RNA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis del Entorno</li> <li>2. Definición de</li> </ol>			

	Elementos			
	3. Análisis del Conocimiento			
	4. Análisis de Navegación			
	5. Implementación del Análisis			

**Tabla No. 2.-** Tabla Comparativa de Metodologías de Desarrollo de Sistemas WEB.

En un segundo análisis se *“relaciona los conceptos de diseño de los tres niveles típicos de diseño web: conceptual, estructural y visible.”*<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> N. Koch. Comparing Development Methods for Web Applications. Ludwig-Maximilians-University Munich, Institute of Computer Science Oettingenstr. 67, 80538 München, Germany. 2000.

	<b>HDM</b>	<b>RMM</b>	<b>EORM</b>	<b>OOHDM</b>	<b>SOHDM</b>	<b>V</b>
<b>Conceptual</b>	Entidad Colección, Perspectiva y Relaciones	Entidad Relación	Clases Relación Orientada a Objetos: generalizada, definida por el usuario	Clases Perspectiva relación Orientada a Objetos	Escenarios: Evento y Actividad Flujo de Actividad	C P v R
<b>Estructural</b>	Enlace: Estructural, Aplicación y perspectiva. Componente Nodo. Estructura de Acceso: enlace colección, enlace índice, visita guiada	Enlace: unidireccional y bidireccional Slices Primitivas de Acceso: Agrupar en menús, Índices, visita guiada, visita guiada indexada	Enlace: simple, navegacional, Nodo a nodo, tramo a nodo, estructural, conjunto y lista	Enlace Clase Navegacional Contexto Navegacional Estructuras de Acceso: índices y visitas guiadas	Enlace Navegacional Vista Orientada a Objetos: base, asociación y colaboración Nodo de Estructura de Acceso: agrupar, índice y visita guiada	E C er N ó In ic E C N o

<b>Visible</b>	Ranura Marco	Slices		ADV En contexto	Componente de Interfaz de Usuario: elección, texto de entrada de búsqueda, botón, imagen, barra de desplazamiento		Conjunto de marcos, formulario, objetivo, elemento de selección, elemento de entrada y elemento de área de texto
----------------	-----------------	--------	--	--------------------	--	--	---

**Tabla No. 3.-** Tabla de las Metodologías de Diseño en sus tres niveles principales, la mayoría de estos métodos realizan una clara separación entre el análisis del dominio, la especificación de la estructura navegacional y el diseño de la interfaz de usuario

Queda por realizar un tercer análisis, en el cual vamos a ver las etapas o fases que comprende cada una de las Metodologías que se han mencionando, desde recoger los requerimientos del sistema hasta las pruebas que se deben hacer al final:

	<b>HDM</b>	<b>RMM</b>	<b>EORM</b>	<b>OOHDM</b>	<b>SOHDM</b>	<b>WSDM</b>	<b>RNA</b>
<b>Requerimientos</b>	No	No	No	No	Si	No	No
<b>Análisis</b>	No	No	No	No	Si	Si	Si
<b>Conceptual</b>	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
<b>Diseño Navegacional</b>	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
<b>Presentación</b>	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
<b>Implementación</b>	No	Si	Si	Si	Si	No	Si
<b>Pruebas</b>	No	No	No	No		No	No

**Tabla No. 4.-** Tabla en la que se indica las etapas del Ciclo de Vida el Software que comprende cada Metodología.

Como podemos ver las metodologías, especialmente las Orientadas a Objetos, tienen algunas similitudes en conceptos de modelados y en los procesos que siguen, pero de igual forma también tenemos que estar claros en que su notación puede cambiar, así por ejemplo en la representación en el diseño o también en los diagramas para representar las relaciones entre clases y objetos.

## **1.6. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE OOHDM**

Luego de hacer un análisis comparativo de OOHDM con las otras metodologías, puedo manifestar que OOHDM es sin duda una de las metodologías que más aceptación ha tenido, y sigue teniendo, en el desarrollo de aplicaciones multimedia. Actualmente está sirviendo como

base para el desarrollo de nuevas propuestas metodológicas para los sistemas de información web.

OOHDM es una propuesta basada en el diseño, que ofrece una serie de ideas que han sido asumidas por bastantes propuestas y que han dado muy buenos resultados. La primera de ellas es que hace una separación clara entre lo conceptual, lo navegacional y lo visual. Esta independencia hace que el mantenimiento de la aplicación sea mucho más sencillo. Además, es la primera propuesta que hace un estudio profundo de los aspectos de interfaz, esencial no solo en las aplicaciones multimedia, sino que es un punto crítico en cualquiera de los sistemas que se desarrollan actualmente.

OOHDM hace uso también de la orientación a objetos y de un diagrama tan estandarizado como el de clases, para representar el aspecto de la navegación a través de las clases navegacionales: índices, enlaces y nodos. Esta idea ha dado muy buenos resultados y parece muy adecuada a la hora de trabajar.

Sin embargo, y a pesar de esto, OOHDM presenta algunas deficiencias. OOHDM ha dejado fuera de su ámbito un aspecto esencial que es el tratamiento de la funcionalidad del sistema. El qué se puede hacer en el sistema y en qué momento de la navegación o de la interfaz se puede hacer, es algo que no trata y que lo deja como tarea de implementación.

Además, OOHDM no ofrece ningún mecanismo para trabajar con múltiples actores. Por ejemplo, imaginemos que la interfaz y la navegación de la aplicación varían sustancialmente dependiendo de quién se conecte a la aplicación. El diagrama navegacional, los contextos navegacionales y los ADV resultarían muy complejos para representar esta variabilidad. Otra propuesta de OOHDM que no parece adecuada es la de los contextos navegacionales.

Cabe indicar que para el desarrollo de este proyecto, OOHDM es solo una guía, esto se debe a que, como bien hemos visto, OOHDM no incluye algunos aspectos importantes como por ejemplo el análisis de requerimientos lo que implica en este proceso voy a incluir un Análisis

Interno y Externo del Centro de Formación, y de esta manera poder tener una visión clara de los requerimientos que tiene, de acuerdo a sus verdaderas necesidades. En las tablas anteriores podemos observar que OOHDM utiliza otras metodologías o técnicas como complemento, por ejemplo la Técnica de Modelado de Objetos o también Lenguaje de Modelado Unificado, a continuación vamos a revisar de qué se tratan estas dos.

## 1.7. TÉCNICA DE MODELADO DE OBJETOS

Conocido como OMT por sus siglas en Inglés de Object Modeling Technique, fue creada por James Rumbaugh y Michael Blaha. OMT es una de las metodologías de análisis y diseño que se basan en la Orientación a Objetos. La gran virtud que aporta esta metodología es su carácter de abierta, que le permite ser de dominio público. Esto facilita su evolución para acoplarse a todas las necesidades actuales y futuras de la ingeniería de software. A este no lo explicare con mucho detalle porque lo que más necesitamos en OOHDM es la notación que utiliza esta metodología en sus fases, es decir, esta es un complemento de la metodología OOHDM.

Las fases que conforman a la metodología OMT son:

- **Análisis.**- El analista construye un modelo del dominio del problema, mostrando sus propiedades más importantes. El modelo de análisis es una abstracción resumida y precisa de lo que debe de hacer el sistema deseado y no de la forma en que se hará.
- **Diseño del sistema.**- El diseñador del sistema se enfoca en la arquitectura del mismo. Durante esta fase el sistema se organiza en subsistemas basándose tanto en la estructura del análisis como en la arquitectura propuesta. Se selecciona una estrategia para afrontar el problema.

- **Diseño de objetos.**- El diseñador de objetos construye un modelo de diseño basándose en el modelo de análisis, pero detallando la implementación que va a tener. El diseño de objetos se centra en las estructuras de datos y algoritmos que son necesarios para implementar cada clase. OMT describe la forma en que el diseño puede ser implementado en distintos lenguajes que estén orientados a objetos o no, además las bases de datos, y otras.
  
- **Implementación.**- Las clases de objetos y relaciones desarrolladas durante el análisis de objetos se traducen finalmente a una implementación concreta. Durante la fase de implementación es importante tener en cuenta los principios de la ingeniería del software de forma que la correspondencia con el diseño sea directa y el sistema implementado sea flexible y extensible.

La metodología OMT emplea tres clases de modelos para describir el sistema:

- **Modelo de objetos.**- Describe la estructura estática de los objetos del sistema, es decir, la identidad, relaciones con otros objetos, atributos y operaciones. El modelo de objetos proporciona el entorno base en el cual se pueden situar el modelo dinámico y el modelo funcional. Se representa mediante diagramas de objetos.
  
- **Modelo dinámico.**- Describe los aspectos de un sistema que tratan de la temporización y secuencia de operaciones a más de la organización de sucesos y estados. Se representa gráficamente mediante diagramas de estado.
  
- **Modelo funcional.**- Describe las transformaciones de valores de datos, como funciones, correspondencias, restricciones y dependencias funcionales, que ocurren dentro del sistema. Se representa mediante diagramas de flujo de datos. Es aquí donde intervienen aspectos como: los procesos, flujo y almacenamiento de datos, actores que utilizan el sistema, flujo de control.

### **1.7.1. VENTAJAS DE OMT**

Las ventajas que podemos encontrar es:

1. Proporciona una serie de pasos perfectamente definidos al desarrollador.
2. Tratamiento especial de la herencia.
3. Facilita el mantenimiento dada la gran cantidad de información que se genera en el análisis.
4. Es fuerte en el análisis

### **1.7.2. DESVENTAJAS DE OMT**

1. Hay pocos métodos para encontrar inconsistencias en los modelos.
2. Interacción de objetos no soportada explícitamente en ninguna herramienta gráfica.
3. Al ser un análisis iterativo es difícil de saber cuándo comenzar con el diseño.
4. Es débil en el diseño

### **1.7.3. APLICACIONES DE OMT**

Esta Tecnología puede ser aplicada en varios aspectos de implementación incluyendo:

- Archivos.
- Base de datos relacionales.
- Base de datos que estén orientadas a objetos.
- Estructura de datos.
- Multimedia.
- Interactivas.
- Web.
- Cliente/servidor.
- Distribuidas.

## 1.8. LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO

De aquí en adelante para referirnos a este lenguaje utilizaremos sus siglas UML; ante todo debemos indicar que este no necesariamente puede ser tomado como una metodología, porque no tiene definido un proceso de desarrollo y además nació o apareció como un lenguaje que nos permite modelar, construir y documentar todos los elementos<sup>17</sup> que forman parte del sistema o también procesos de negocios, con notación estandarizada. Entonces el objetivo principal de UML es dar a todos las personas que tengan que ver con Desarrollo de Software, como son: desarrolladores, Arquitectos de Sistemas e Ingenieros del Software, herramientas necesarias y estandarizadas que cumplan con todo el proceso<sup>18</sup> de crear una aplicación, y que está a su vez pueda ser debidamente documentada.

UML como lenguaje tiene grandes alcances, *“por que abarca diversos conjuntos de dominio arquitectónico dentro del diseño”*<sup>19</sup>, razón por la cual las aplicaciones no es necesario que utilicen todas las herramientas que nos proporciona UML, sino que podemos utilizar las que nosotros necesitemos, según los requerimientos de cada aplicación. *“El 80 por ciento de la mayoría de los problemas pueden modelarse usando alrededor del 20 por ciento de UML”*<sup>20</sup>.

UML es la unificación de métodos, de las cuales saca las ventajas de cada una y trabaja con estas, por lo que UML fusiona estas logrando una herramienta de uso compartido por todos los Ingenieros de Software. La idea original de UML era encontrar un lenguaje común en notación y semántica, que permita el intercambio de modelos entre las diversas herramientas CASE.

---

<sup>17</sup> Componentes, procesos, objetos, clases, actores, casos de uso, etc.

<sup>18</sup> Análisis, Diseño e Implementación

<sup>19</sup> Introducción a UML; PINELO, David; Marzo – Abril 2009 (Archivo pdf)

<sup>20</sup> Grady Booch

### **1.8.1. CARACTERÍSTICAS DE UML**

Estas características<sup>21</sup> son las siguientes:

- UML es un lenguaje de modelado de propósito general que pueden usar todos los modeladores. No tiene propietario y está basado en el común acuerdo de gran parte de la comunidad informática.
- UML no pretende ser un método de desarrollo completo. No incluye un proceso de desarrollo paso a paso. UML incluye todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno interactivo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
- UML puede ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir. UML necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la Ingeniería de Software, como son la encapsulación y componentes.
- Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.

### **1.8.2. ELEMENTOS DE UML**

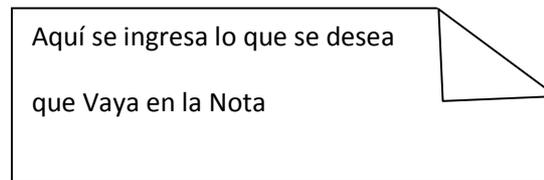
#### **1.8.2.1. ELEMENTOS COMUNES**

Entre los elementos comunes tenemos los siguientes:

---

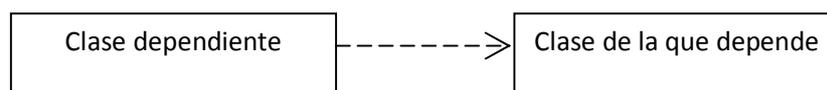
<sup>21</sup> Tomado de Trabajo realizado por: MCGILL POLANCO LOZANO de la UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO.

1. **Notas.-** Estas nos van servir para añadir un comentario a un diagrama o a un elemento de un diagrama. Se representa con un rectángulo con la esquina doblada, puede estar asociada a un elemento por medio de una línea discontinua, así:



**Gráfico N° 5.-** Ejemplo de cómo poner Notas (Notación UML)

2. **Dependencias.-** La dependencia ocurre ente dos elementos, al primero lo vamos a denominar elemento A y al segundo elemento B. Si B tiene alguna modificación, quiere decir que el elemento A también ha tenido algún cambio. Su representación es una línea discontinua con una flecha, en la cual el sentido o dirección de la flecha está dada por: el origen de la flecha es el elemento dependiente mientras que en el lado de la flecha se encuentra el elemento del que depende el anterior.



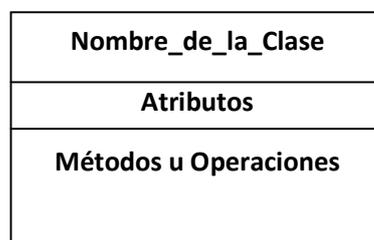
**Gráfico N° 6.-** Ejemplo de Dependencia (Notación UML)

En UML existen diagramas de estructuras Estáticas y también Dinámicas, voy a empezar explicando los diagramas de estructuras Estáticas, entre las cuales encontramos por ejemplo a los Diagramas de Clase.

## 1.8.2.2. DIAGRAMAS DE ESTRUCTURA ESTÁTICA

### 1.8.2.2.1. DIAGRAMAS DE CLASE

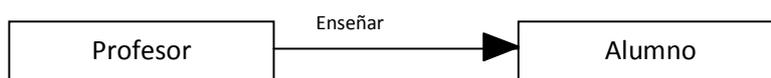
Las clases son colecciones de atributos y métodos u operaciones, es aquí donde definimos un Objeto; por esta razón en UML representamos una clase con un rectángulo dividido en tres partes, en las cuales, en cada una se ponen los elementos que conforman una clase, así:



**Gráfico N° 7.-** Representación de una Clase (Notación UML)

Como podemos ver en el gráfico en la división superior es para el nombre de la clase, la segunda es para definir los atributos y la inferior es para declarar los métodos u operaciones que va a tener la clase.

Para formar un Diagrama de Clases, incluimos otros elementos, como las **Asociaciones** que se realizan entre dos clases y se representa con una línea que une las dos clases, puede incluir algunos elementos que denotan a la asociación como el nombre de la Asociación, este es solo opcional, sin caer en el error de repetir o tener abundante información; también se suele poner la dirección de la Asociación, con un triángulo dirigido a la subclase, indicando la forma de cómo se asocia, por ejemplo profesor enseña a alumno la flecha irá dirigida a alumno, para que indique lo dicho; como podemos ver en el siguiente gráfico:

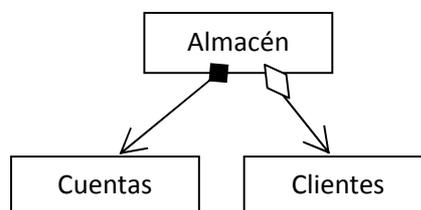


**Gráfico N° 8.-** Ejemplo de Asociación entre clases (Notación UML)

Para complementar un poco más sobre el nombre de las asociaciones, en sus tipos de Agregación y Herencia, los nombres no se ponen. En la UML cuando se requiere componer objetos que son instancias de clases definidas por el desarrollador de la aplicación, tenemos dos posibilidades:

1. **Por Valor:** Es un tipo de relación estática, en donde el tiempo de vida del objeto incluido esta condicionado por el tiempo de vida del que lo incluye. Este tipo de relación es comunmente llamada **Composición** (el Objeto base se contruye a partir del objeto incluido, es decir, es "parte/todo").
2. **Por Referencia:** Es un tipo de relación dinámica, en donde el tiempo de vida del objeto incluido es independiente del que lo incluye. Este tipo de relación es comunmente llamada **Agregación** (el objeto base utiliza al incluido para su funcionamiento).

Un Ejemplo es el siguiente:



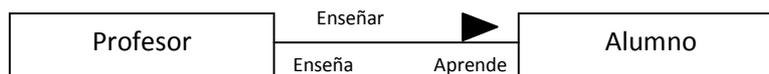
**Gráfico N° 9.-** Ejemplo de Dependencia por Composición y Agregación (Notación UML)

En el gráfico podemos interpretar que un Almacen posee Clientes y Cuentas, los rombos van en el objeto que posee las referencias. Cuando se destruye el Objeto Almacen también son destruidos los objetos Cuenta asociados, en cambio no son afectados los objetos Cliente asociados. Además diferenciar que la **composición** se denota con una línea con un rombo relleno, mientras que en la **agregación** su notación esta dada por un rombo transparente como en el anterior gráfico observamos.

Aquí también podemos revisar dos conceptos que son importantes que nos sirve para trabajar con UML, estos son: El primero es la **Multiplicidad**, la cual actúa como restricción en una asociación, porque que limita el número de instancias de una clase que pueden tener esa asociación con una instancia de la otra clase; así podemos expresar esta de cinco diferentes maneras:

1. Con un valor fijo: 1
2. Como un intervalo de valores: 2..5
3. Con un rango en el cual uno de los extremos es un asterisco. Significa que es un intervalo abierto. Por ejemplo, 2..\* el cual significa que es de 2 o más.
4. Como una combinación de los anteriores, separadas por comas: 1, 2..5, 0..\*
5. Con un asterisco (\*), lo que significa que puede tomar cualquier valor desde cero en adelante.

El segundo concepto es los **Roles** que nos van a servir para indicar el papel que desempeña una clase dentro de una asociación y es representado por una definición del rol que cumple dicha clase, el siguiente gráfico podemos ver el uso del Rol:



**Gráfico N° 10.-** Uso de Roles (Notación UML)

El gráfico “Enseña” es el rol que cumple la clase “Profesor”, y “Aprende” es el rol que desempeña la clase “Alumno”; “Enseñar” es el nombre de la Asociación.

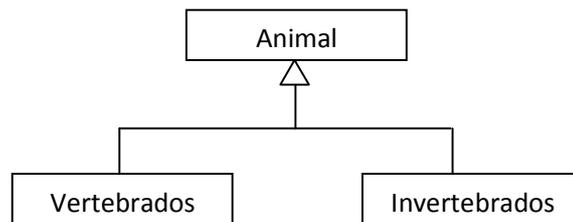
En el diagrama de clases aparecen de nuevo dos conceptos que ya vimos en el Metodología Orientada a Objetos, estos son: Herencia y Objetos. Los **Objetos**, recordando lo ya mencionado, son instancias de las clases, entonces la representación de un Objeto en UML es

similar a la de una Clase, pero con la diferencia en definición del nombre del Objeto, este tiene la siguiente estructura:

Nombre\_del\_objeto:nombre\_de\_la\_clase

En esta el nombre del objeto, que puede ser cualquiera, se coloca antes de los dos puntos (:), y después de los dos puntos ponemos el nombre de la clase a la que pertenece dicho objeto.

La Herencia como ya también lo habíamos dicho, es definir una clase que tenga acceso automático a la información contenida en otra clase, en esta nueva clase que se defina se determina solo lo que les diferencia a ambas; a esta se la denomina también generalización y la representación de estas es mediante un triángulo en el extremo de la relación que corresponde a la clase más general o clase “padre”. Por ejemplo:

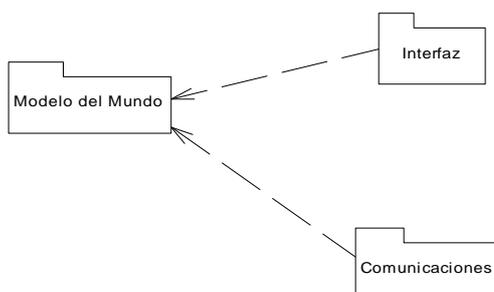


**Gráfico N° 11.-** Representa la propiedad de Herencia entre clases (Notación UML)

#### 1.8.2.2.2. DIAGRAMA DE PAQUETES

Un paquete es una forma de agrupar clases u otros elementos en otro tipo de diagramas en modelos grandes. Pueden tener asociaciones de dependencia o de generalización entre ellos.

Por ejemplo:



**Gráfico N° 12.-** Diagrama de Paquetes (Notación UML)

### 1.8.2.2.2.1. IDENTIFICACIÓN DE PAQUETES

Para agrupar en paquetes los diferentes elementos del sistema, hay que tener en cuenta algunos aspectos como:

- Conviene agrupar elementos que proporcionen un mismo servicio.
- Los elementos que se agrupen en un mismo paquete deben estar muy relacionados.
- Los elementos que estén en diferentes paquetes deben tener poca relación, es decir deben colaborar lo menos posible.

### 1.8.2.3. DIAGRAMAS DE ESTRUCTURA DINÁMICA

#### 1.8.2.3.1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

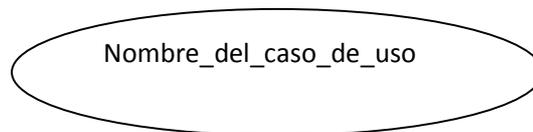
Este diagrama nos permite describir la relación que existe entre los actores y los diferentes casos de uso del sistema. Los elementos de este diagrama son: los actores, los casos de uso y las relaciones entre ellos.

Los **actores** son entidades externas del sistema y que interactúan con este; estos pueden ser: un usuario, otro sistema, sensores, etc. Su representación es:



**Gráfico N° 13.-** Representación de un actor (Notación UML)

Los **Casos de Uso** es una descripción de la secuencia de interacciones que se producen entre un actor y el sistema, cuando el actor usa el sistema para llevar a cabo una tarea específica. Expresa una unidad coherente de funcionalidad. El nombre del caso de uso debe reflejar la tarea específica que el actor desea llevar a cabo usando el sistema. Su representación está dada por una elipse con el nombre del caso de uso en su interior:



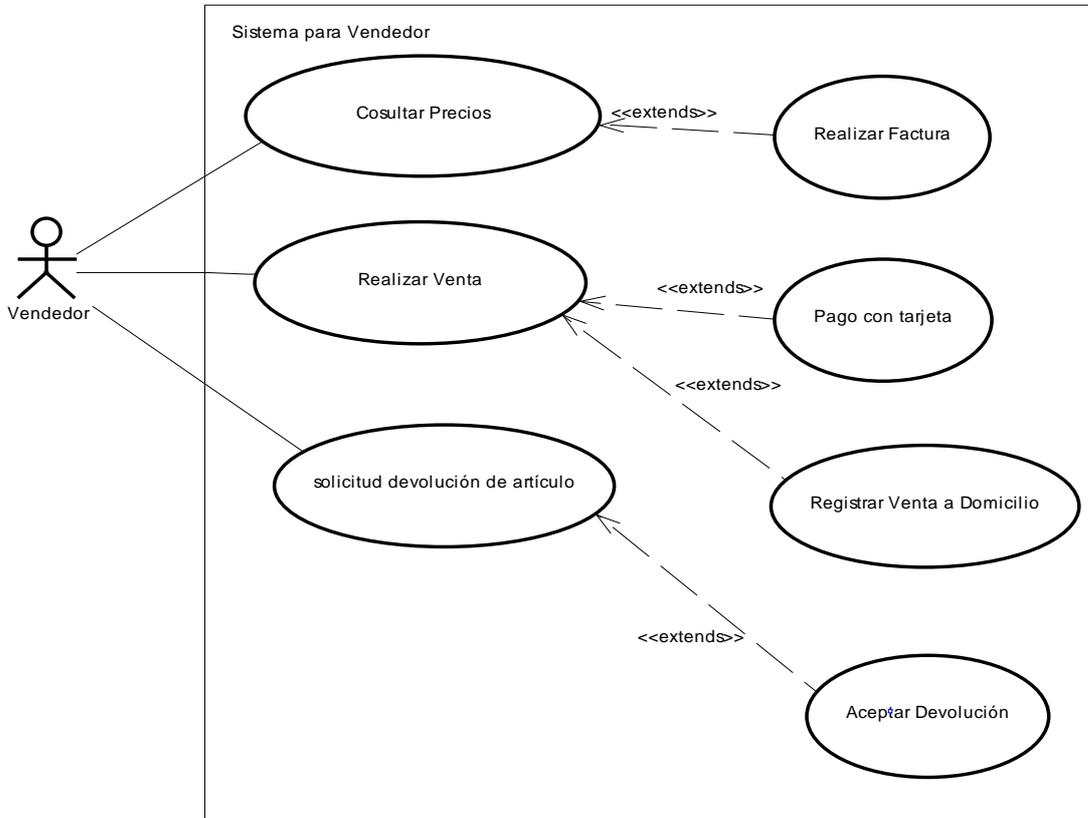
**Gráfico N° 14.-** Representación de un Caso de Uso (Notación UML)

Las **Relaciones** entre dos casos de uso pueden ser:

- **Extiende:** Cuando un caso de uso especializa a otro extendiendo su funcionalidad.
- **Usa:** Cuando un caso de uso utiliza a otro.

Estas relaciones se representan con una línea que une a dos casos de uso, con una flecha y la etiqueta de extends o use, que van en medio de los símbolos “<<>>”.

Podemos ver un ejemplo en el siguiente gráfico:



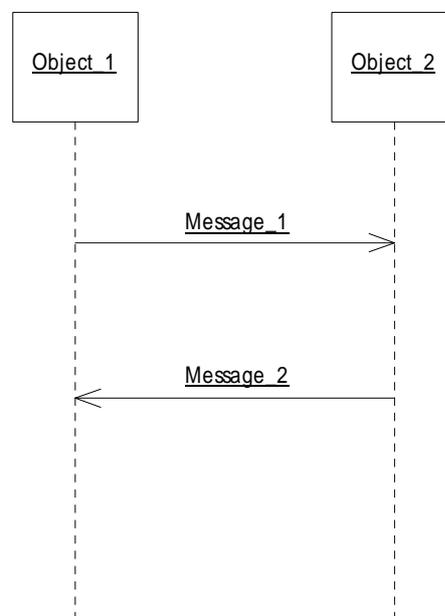
**Gráfico N° 15.-** Diagrama de Casos de Uso (Notación UML)

### 1.8.2.3.2. DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN

Los Diagramas de Interacción se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de los sistemas, estos se dividen en dos tipos de diagramas de Interacción: Diagrama de Secuencia y Diagramas de Colaboración; los dos tipos de diagramas utilizan la misma información pero con diferente enfoque.

### 1.8.2.3.2.1. DIAGRAMA DE SECUENCIA

Estos diagramas se enfocan en representar la interacción de los objetos y actores, en las cuales existe intercambio de mensajes de una forma ordenada y en función del tiempo. Para construir este diagrama requerimos de dos ejes, uno vertical que representa el Tiempo, y otro horizontal donde se colocan los objetos y actores que participan en la interacción. Cada objeto o actor tiene un eje vertical, y para representar el intercambio de los mensajes entre ellos, se lo hace por medio de una flecha. Como ejemplo tenemos:

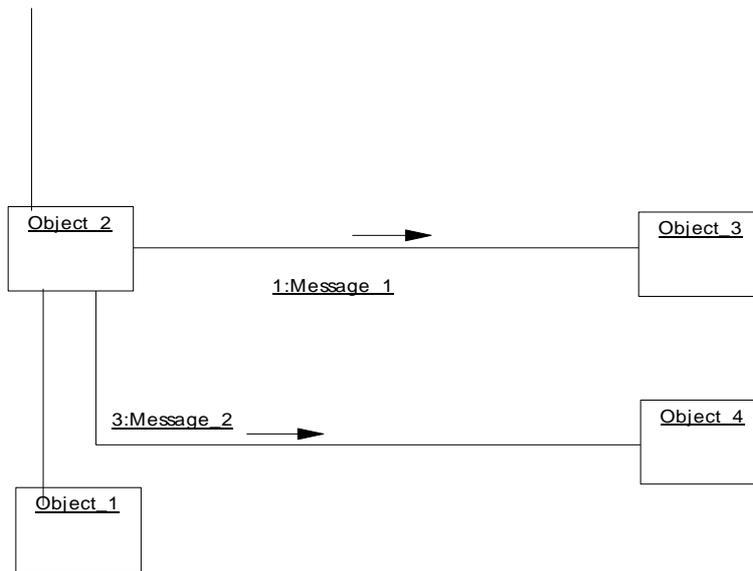


**Gráfico N° 16.-** Diagrama de Secuencia (Notación UML)

### 1.8.2.3.2.2. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN

Estos diagramas a diferencia de los de secuencia muestran la interacción entre objetos y actores, pero teniendo en cuenta los roles que cumplen cada uno organizadamente. La secuencia de los mensajes y los flujos de ejecución concurrentes deben determinarse

explícitamente mediante números de secuencia. Aquí podemos ver en la siguiente figura un ejemplo de diagrama de Colaboración:



**Gráfico N° 17.-** Diagrama de Colaboración (Notación UML)

*“En cuanto a la representación, un Diagrama de Colaboración muestra a una serie de objetos con los enlaces entre los mismos, y con los mensajes que se intercambian dichos objetos. Los mensajes son flechas que van junto al enlace por el que “circulan”, y con el nombre del mensaje y los parámetros entre paréntesis. Cada mensaje lleva un número de secuencia que denota cuál es el mensaje que le precede, excepto el mensaje que inicia el diagrama, que no lleva número de secuencia. Se pueden indicar alternativas con condiciones entre corchetes. También se puede mostrar el anidamiento de mensajes con números de secuencia como 2.1, que significa que el mensaje con número de secuencia 2 no acaba de ejecutarse hasta que no se han ejecutado todos los 2.x”<sup>22</sup>.*

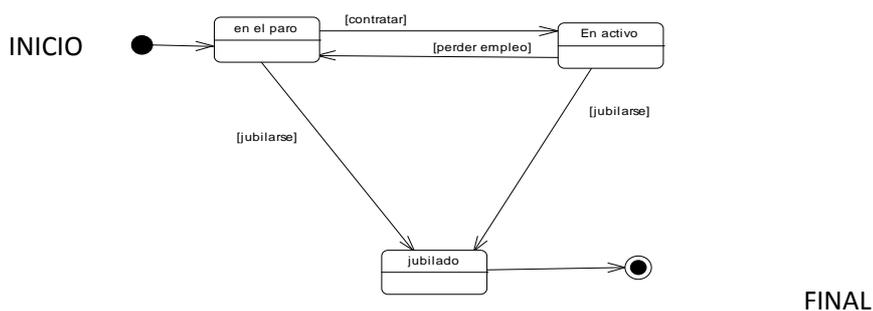
<sup>22</sup> Desarrollo Orientado a Objetos con UML; Xavier Ferré Grau y María Isabel Sánchez Segura

### 1.8.2.3.3. DIAGRAMA DE ESTADOS

Un Estado es una condición durante la vida de un objeto, por lo que cuando dicha condición es satisfecha se produce una acción o un evento. El diagrama de Estados y transiciones muestra la secuencia de estados por los que pasa un caso de uso o un objeto a lo largo de su vida y engloba todos los mensajes que un objeto puede enviar o recibir; muestra que eventos hacen que se cambie de un estado a otro y con qué acción genera para responder.

En el Diagrama de Estados tiene dos estados específicos que son el **INICIO** y el **FINAL**, cabe la aclaración que en el caso de Inicio solo tiene que haber uno, no puede haber más estados inicio; en cambio en estado Final puede haber más de uno, aquí no se puede tener un objeto, solo nos sirven para indicar cuál es la transición de inicio y cuales las de fin. En cuanto a la representación de los estados son rectángulos redondeados, y las transiciones se representan con flechas que unen los estados.

Los Diagramas de Estado pueden representar ciclos continuos o simplemente finitos, en las que hay, en el caso de los objetos, un estado de creación y un caso de destrucción. Podemos ver un ejemplo en el siguiente gráfico:



**Gráfico N° 18.-** Diagrama de Estados (Notación UML)

#### 1.8.2.3.4. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Los Diagramas de Actividades sirven para controlar el flujo de control de actividades, correspondientes a distintas clases, pero que interactúan entre ellas para conseguir un mismo fin. Para ir construyendo un diagrama de actividades es necesario ir viendo los elementos que conforman a este, empezaremos con **los Estados de Acción y Estados de Actividad**, la descripción de estas<sup>23</sup> van a ir dentro de un rectángulo con las puntas redondas.

La diferencia entre acción o actividad, es que la acción no puede dividirse, en su descripción indica una expresión atómica; mientras que la actividad se puede descomponer en más sub-actividades, lo que implica que podemos generar más diagramas de actividades partiendo de una determinada actividad.

Otro elemento que encontramos dentro de estos diagramas son las **Transiciones**, que como vimos en los Diagramas de Estado, sirven para representar el paso de un estado a otro, sea de actividad o de acción; por medio de una flecha.

**Bifurcaciones**, es otro elemento que nos va a permitir modelar de modo que el flujo de control no siempre tiene que ser secuencial sino que puede tener caminos alternativos para seguir; para representar esto, lo hacemos por medio de un rombo, el cual posee una sola transición de entrada y al menos dos de salida<sup>24</sup>. En cada transición de salida se pone un valor booleano para evaluar la expresión al llegar a la bifurcación.

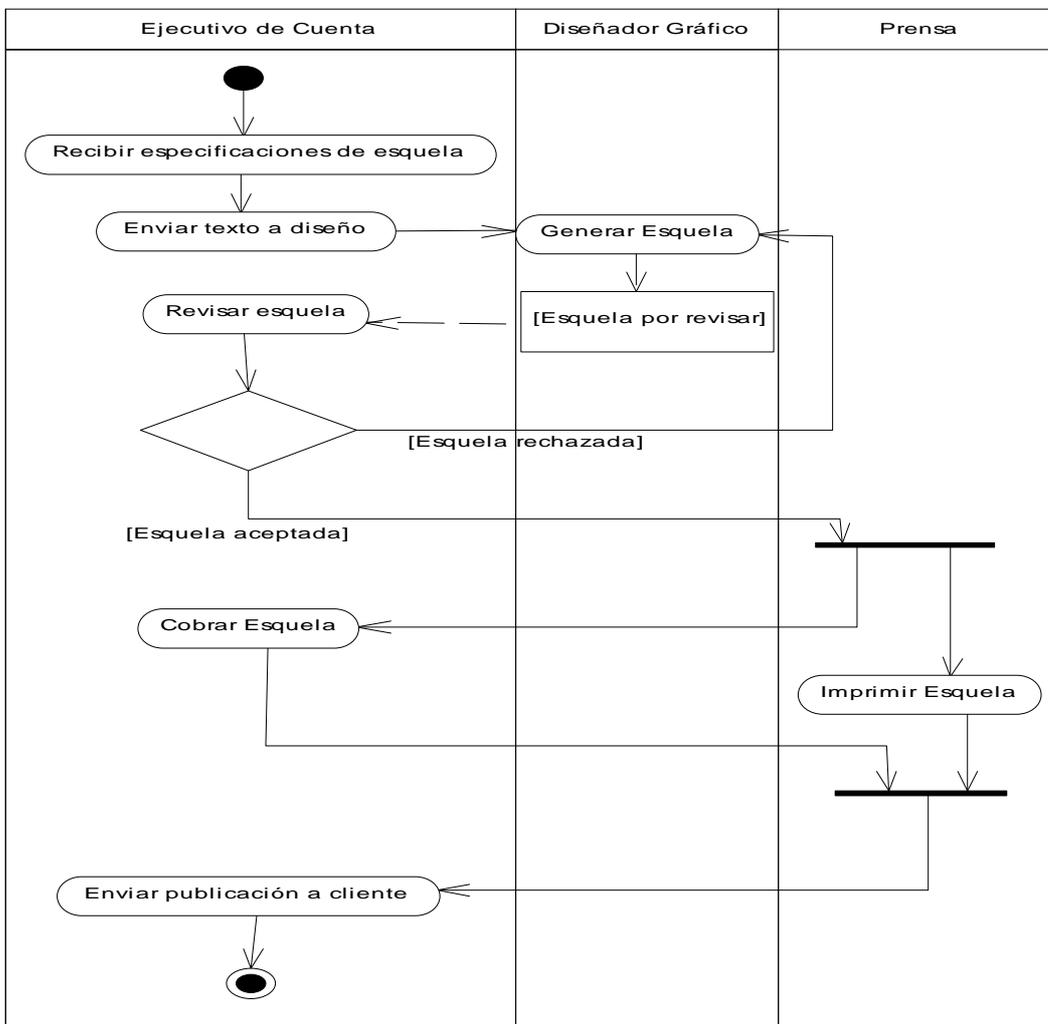
---

<sup>23</sup> La descripción de una acción o actividad no están sujetas a alguna estructura especial, se puede utilizar cualquiera como: lenguaje natural, expresiones o metalenguaje, etc.

<sup>24</sup> Los dos valores puede ser: “si cumple con la condición” o “no cumple con la condición”, pero puede ser evaluada de manera que presente más valores o caminos.

Las tareas concurrentes que implicarían una división, en UML pueden ser modeladas en estos diagramas, mediante **Divisiones y Uniones**; esta es representada con una línea horizontal gruesa que une en un mismo flujo de control secuencial, como veremos en el ejemplo.

Finalmente, tenemos las denominadas **Calles**, que aparecen cuando en una Organización se tiene definidas que grupo de personas están a cargo de cada actividad, entonces las actividades o acciones también se dividirán dentro del diagrama. Podemos ver el siguiente gráfico en donde intervienen todos los elementos que hemos visto:

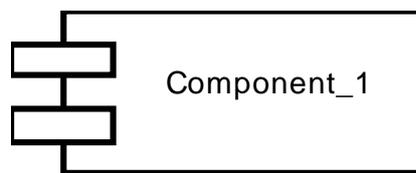


**Gráfico N° 19.-** Diagrama de Actividades (Notación UML)

### 1.8.2.3.5. DIAGRAMA DE COMPONENTES

Los Diagramas de Componentes describen los elementos físicos que intervienen en el sistema y sus relaciones, pueden utilizar para modelar y documentar cualquier Arquitectura de los Sistemas. Los componentes físicos incluyen archivos, cabeceras, bibliotecas compartidas, módulos, ejecutables, o paquetes.

Los elementos pueden ser: **Componentes, Interfaces, relaciones de dependencia, asociación, generalización, paquetes o subsistemas e instancias de alguna clase.** Se representan con el siguiente gráfico:

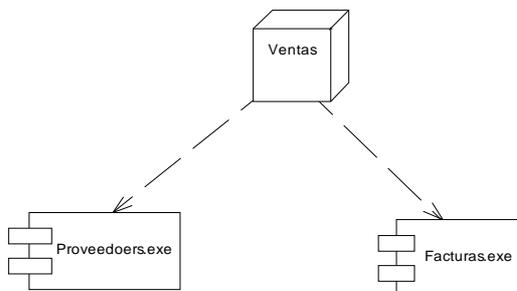


**Gráfico N° 20.-** Notación para un Componente (Notación UML)

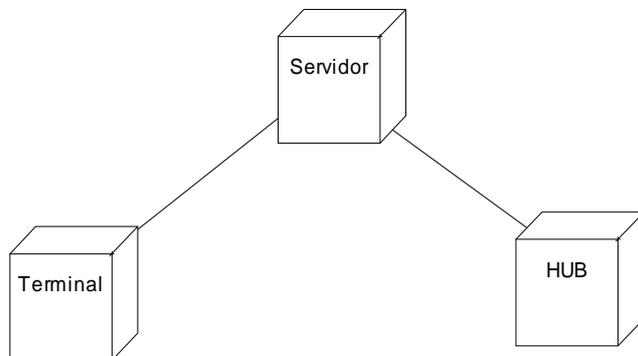
### 1.8.2.3.6. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

El Diagrama de Despliegue se utiliza para modelar el hardware utilizado en las implementaciones de sistemas y las relaciones entre sus componentes. Los elementos usados por este tipo de diagrama son nodos, componentes y asociaciones.

Veamos dos ejemplos, en el primero se presenta una relación entre nodos y componentes mientras que en el segundo una relación entre nodos:



**Gráfico N° 21.-** Diagrama de Despliegue, software módulos de un sistema (Notación UML)



**Gráfico N° 22.-** Diagrama de Despliegue, Hardware (Notación UML)

### 1.8.3. BENEFICIOS DE UTILIZAR UML

Los principales beneficios que presenta UML son:

- Mejores tiempos totales de desarrollo.
- Modelar sistemas utilizando conceptos orientados a objetos.
- Establecer conceptos y artefactos ejecutables.
- Encaminar el desarrollo del escalamiento en sistemas complejos de misión crítica.
- Crear un lenguaje de modelado utilizado tanto por humanos como por máquinas.
- Mejor soporte a la planeación y al control de proyectos.
- Alta reutilización y minimización de costos.

Podemos comparar UML como metodología de Análisis y Diseño de sistemas con OOHDm:

	<b>Proceso</b>	<b>Técnica de Modelado</b>	<b>Representación Gráfica</b>	<b>Notación</b>
<b>UML</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de Requerimientos</li> <li>2. Análisis (Clases y Objetos)</li> <li>3. Diseño (aspecto técnico)</li> <li>4. Programación</li> <li>5. Pruebas</li> </ol>	Vistas, Diagramas Orientado a Objetos	Diagramas UML	UML
<b>OOHDm</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño conceptual</li> <li>2. Diseño Navegacional</li> <li>3. Diseño de Interfaz abstracta</li> <li>4. Implementación</li> </ol>	Orientado a Objetos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagrama de Clases</li> <li>2. Diagrama Navegacional</li> <li>3. Diagrama de Configuración ADV</li> <li>4. Diagramas ADV</li> </ol>	OMT / UML, Propio y ADV.

**Tabla No. 5.-** Tabla en la que se Compara UML con OOHDm.

Como conclusión podemos observar que existen diferencias importantes entre un método y un lenguaje de modelado como es UML, este es un lenguaje para hacer modelos y es independiente de las metodologías de análisis y diseño. Una metodología es expresada en un lenguaje de modelado y es una manera explícita de estructurar el pensamiento y las acciones de cada individuo. Además, el método le dice al usuario qué hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo y por qué hacerlo; mientras que el lenguaje de modelado carece de estas instrucciones porque este se compone de vistas, diagramas, elementos de modelo y un conjunto de mecanismos generales o reglas que indican cómo utilizar los elementos. Los métodos contienen modelos y esos modelos son utilizados para describir algo y comunicar los resultados del uso del método.

## CAPITULO II

### 2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

#### 2.1.INTRODUCCIÓN

En el capítulo anterior se ha explicado como en la actualidad las Tecnologías de Información y Comunicación y los Sistemas de Información son necesarios e importantes para las Empresas y Organizaciones en su desarrollo, e incluso para la sociedad en general, puesto que permiten mayor facilidad, rapidez y eficiencia en el manejo de información; además de un mejor control de los procesos en cada organización.

Ahora en este capítulo mi principal intención es realizar un análisis de los procesos y requerimientos actuales del Centro para identificar las verdaderas necesidades que tienen, y así llegar a proporcionar la mejor y adecuada solución a estos.

#### 2.2.ESTUDIO ACTUAL DEL CENTRO DE FORMACIÓN

El Centro de Formación Monseñor Leonidas Proaño, es una fundación ubicada al sur de la Ciudad de Quito, en el sector de Chillogallo; esta se desenvuelve en un ámbito social que implica la Pastoral Juvenil en todos sus niveles<sup>25</sup>, el Centro está dedicado especialmente al trabajo con jóvenes en el Sur de Quito, haciendo un acompañamiento y seguimiento de los procesos posibles que se generan aquí, proponiendo una alternativa en lo que se refiere a lo cultural, deportivo, recreativo y además en lo formativo, complementario a esto presta

---

<sup>25</sup> Pastoral Juvenil.- Movimiento Juvenil a nivel Mundial, Continental, Latinoamericano, Nacional, Arquidiócesis, Zonal por ejemplo Sur de Quito.

servicios a grupos u organizaciones en general en todo lo que concierne a hospedaje, alimentación, alquiler de salones entre otros.

Los procesos generados entonces de forma general, abarcan lo que son reservaciones, planificación, inventario, facturación, información, comunicación, formación y control; cabe indicar que el Centro de Formación actualmente no hace un uso adecuado de los recursos informáticos que posee, esto gracias a no disponer de un sistema con el que pueda controlar de manera más eficiente los procesos que se aplican aquí. Esto trae como consecuencias que muchos de los procedimientos que se llevan a cabo, tengan cierta dificultad al ejecutarse, por ser desempeñados de forma manual, o por tener alguna complicación, citando dos ejemplos podemos decir que en el caso de hospedaje, el Centro tiene una capacidad máxima en cuanto a las casas para ofrecer dicho servicio, el cual no es controlado actualmente de manera eficiente por ser realizado manualmente; como resultado de esto tenemos una mayor demanda de personas en hospedaje que la que se ofrece. Otro problema ocurre en Bodega puesto que no se lleva un conteo exacto de las cosas que ingresan y salen de esta, y el personal del Centro tiene que estar pendiente manualmente de las cosas que harían falta adquirir y así evitar un posible retraso en la ejecución de procesos.

Otro punto importante que se maneja en el Centro es la participación, ya hablando de la Pastoral Juvenil, en el cual la fundación se encuentra constantemente buscando alternativas para mantener a los jóvenes y agentes pastorales informados y en permanente comunicación, tratando así que estos tengan mayor protagonismo en las actividades planteadas; algo similar en lo referente a los clientes, desde su ámbito de desarrollo.

### **2.2.1. SITUACIÓN TECNOLÓGICA DEL CENTRO**

El Centro actualmente cuenta con la siguiente tecnología en Hardware y Software:

Recursos	Número de recurso existente	Observaciones
Computadores	10	2 de Oficina, 1 Contabilidad, 7 máquinas para uso general
Impresoras	4	Solo en oficinas
Conexiones	0	No existe comunicación interna mediante redes, solo para internet de forma inalámbrica y no para todos los computadores. Red no estructurada o configurada
Modem conexiones Internet	1	Un solo modem que provee de Internet
Dispositivos para acceso inalámbrico	7	Colocados en algunos computadores para el acceso a internet
Router	1	No utilizado más que para distribuir Internet
TCP/IP	0	No se encuentra configurada ninguna red, por lo que no posee ninguna dirección IP
Internet	Ilimitado	Utilizado únicamente para comunicación con agentes pastorales externos.
Sistema Operativo	Windows XP, Service Pack 2	
Software de Oficina	Office 2007, Office 2003	
Software de Contabilidad	Mónica	

**Tabla No. 6.-** Tabla con la Situación Tecnológica del Centro de Formación.

### 2.2.2. SITUACIÓN OPERACIONAL DEL CENTRO

Aquí veremos a modo general como se desenvuelve el Centro en sus diferentes funciones y actividades, para esto podemos dividir el conjunto de Procesos en dos grupos, el primero en lo que se refiere a los **Servicios** que ofrece el Centro de Formación y el segundo en lo que tiene que ver con **la Pastoral Juvenil**.

#### PROCESO DE SERVICIOS QUE OFRECE EL CENTRO

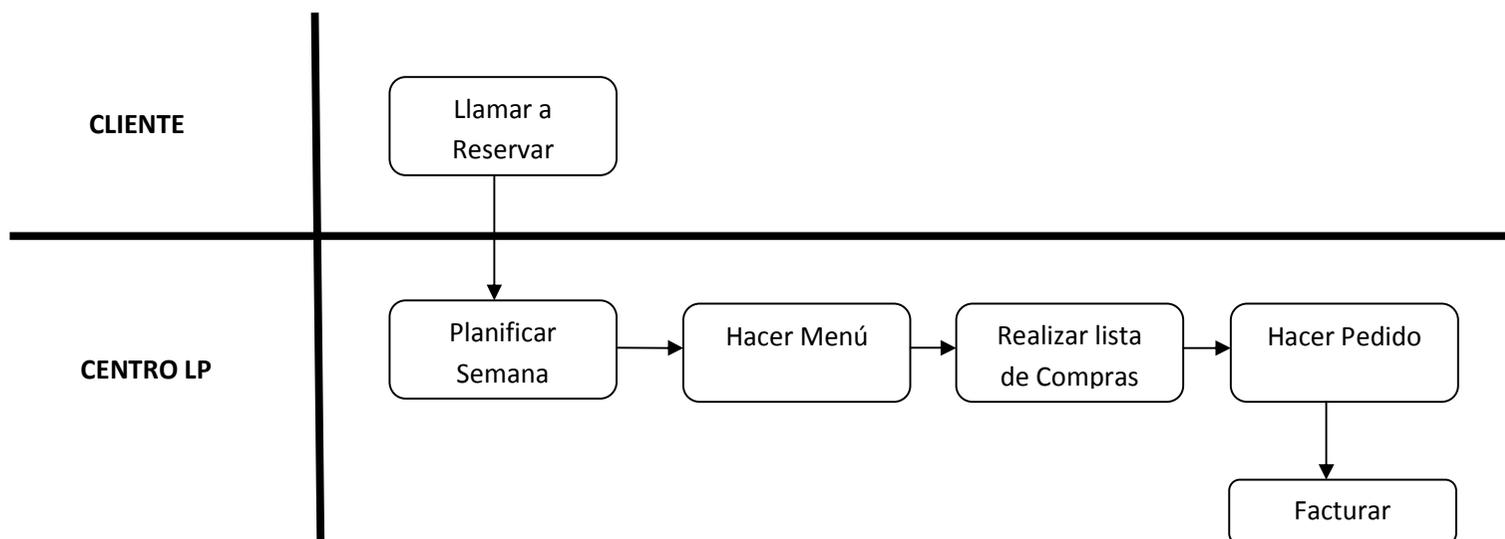


Gráfico N° 23.- Proceso principal del Centro de Formación en Servicios

### **2.2.2.1.SERVICIOS QUE OFRECE EL CENTRO DE FORMACIÓN**

Aquí en esta parte se sigue una secuencia de pasos, los cuales son:

#### **1. Reservación de Recursos**

- 1.1. La reservación es realizada por el Usuario únicamente telefónicamente.
- 1.2. Solo se verifica disponibilidad del Centro.
- 1.3. La reservación se confirma solo con el pago realizada por el Usuario en el Banco.
- 1.4. Se registra los datos del grupo (Nombre del Grupo, número de personas, hora y día tanto de entrada como de salida) y de la persona que coordina o es responsable del grupo (Nombre, Teléfono).
- 1.5. Registro de los recursos que el Grupo va a requerir.
- 1.6. No se realiza control de disponibilidad de casas para hospedaje.
- 1.7. No se verifica el número de personas, si hubiere más de un grupo.

#### **2. Planificación Semanal**

- 2.1. Planificación con semana completa de Lunes a Domingo.
- 2.2. La planificación es para la alimentación
- 2.3. Por cada día son cinco comidas: Desayuno, Almuerzo, Merienda y 2 Refrigerios; según como requiera el Grupo. Aquí es donde se registra.

#### **3. Elección del Menú**

- 3.1. La elección del menú se la hace según las especificaciones del usuario o no; el usuario puede pedir si desea el grupo comer algo especial, caso contrario el Centro prepara platos típicos del Ecuador o platos que puedan satisfacer al grupo. Esto porque también existen grupos extranjeros que vienen a hospedarse en el Centro.

#### 4. Realizar Lista de Compras

4.1. Una vez hecho el menú, ya se tiene una idea de que se necesita para poder preparar cada comida requerida por el grupo, así que se hace un listado de todo esto, que incluye la cantidad de cada cosa.

#### 5. Realizar Pedidos

5.1. Se realiza el pedido de toda la Lista de Compras.

5.2. Se verifica lo que hay en Bodega y lo que hace falta comprar.

#### 6. Facturación

6.1. Se hace la factura haciendo constar todo lo que el Grupo utilizo, dentro de los servicios ofrecidos por el Centro.

6.2. Se emite la factura al Cliente.

### **2.2.2.2.PASTORAL JUVENIL**

#### 1. Comunicación

1.1. Como Pastoral Juvenil la Comunicación es un eje fundamental en el desarrollo de los Procesos, por lo que se hace indispensable la constante búsqueda de la mejor forma de mantener una buena comunicación con los Agentes Pastorales<sup>26</sup> y jóvenes. Hoy por hoy la Comunicación a nivel de país muchas veces es solo por teléfono y en algunos casos por medio del Internet. La dificultad aparece en el Centro por no tener un directorio que contenga los datos que se necesite y que más de uno pueda acceder a esta información.

---

<sup>26</sup> Referido a Sacerdotes, Religiosos, Religiosas, Asesores de Pastoral, etc.

## 2. Información de las diferentes actividades.

2.1. El Centro de Formación con representantes de los diferentes grupos juveniles del sur de Quito se reúnen una vez al año para Planificar las Actividades que se van a realizar durante todo el año, y a su vez se elige un grupo de representantes del Sur de Quito, que se denomina Equipo de Coordinación. Estos conjuntamente con el Centro de Formación y la Pastoral Juvenil son los encargados de Convocar a los demás jóvenes y sobre todo ejecutar las Actividades. El problema de esto es que muchas veces no se tiene una comunicación directa entre todos, lo que significa que tampoco se hace una correcta publicidad y difusión de estas actividades; es donde surgen quejas de que no se ha comunicado sobre alguna actividad o si se lo ha hecho no con el tiempo suficiente.

2.2. La forma actual de convocar a estas actividades es por medio de volantes, visita a los Grupos o telefónicamente a los Agentes pastorales responsables de cada grupo; pero lamentablemente existen casos en que no existe una buena comunicación entre los jóvenes y los Agentes pastorales responsables.

## 3. Agenda o Directorio con información relevante de Agentes pastorales y Jóvenes, especialmente al Sur de Quito.

3.1. No se dispone de una agenda a la que puedan tener acceso todas las personas que deseen, actualmente existe solo un directorio al que pueden acceder pocos, esto también dificulta la comunicación.

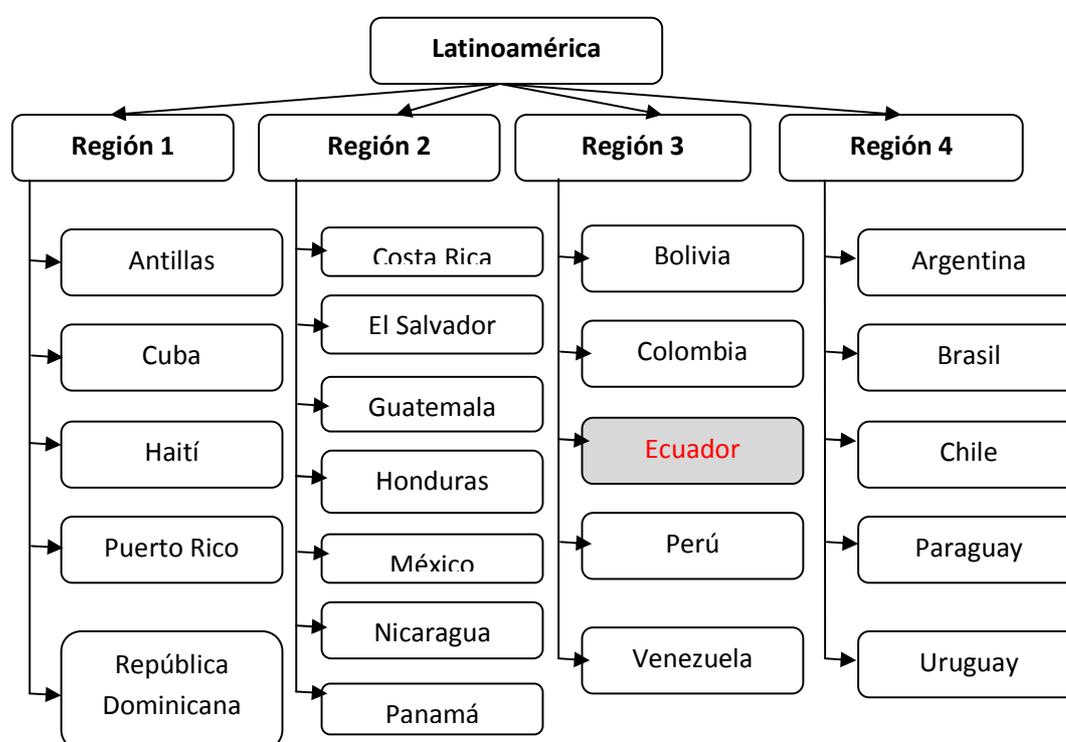
## 4. Publicidad de Documentos Formativos e Informativos.

4.1. El Centro ha publicado internamente algunos documentos formativos e informativos que son de gran importancia, y más en los procesos de los Grupos Juveniles; pero muchos no han tenido la debida publicidad, a pesar de los esfuerzos del Centro.

4.2. Hay muchos temas formativos que el Centro ha desarrollado, los cuales son desarrollados con jóvenes que asisten a los diferentes cursos que en el Centro hay, pero podrían ser accesibles para todos y ser aprovechados de mejor manera e incluso por los jóvenes que asisten a los cursos.

### 2.2.3. ORGANIZACIÓN DE LA PASTORAL JUVENIL

La pastoral Juvenil a nivel Latinoamericano está organizada de la siguiente manera:



**Gráfico N° 24.-** División de la Pastoral Juvenil a nivel de Latinoamérica

La organización de la Pastoral Juvenil a nivel Nacional (Ecuador) está dada por el siguiente diagrama:

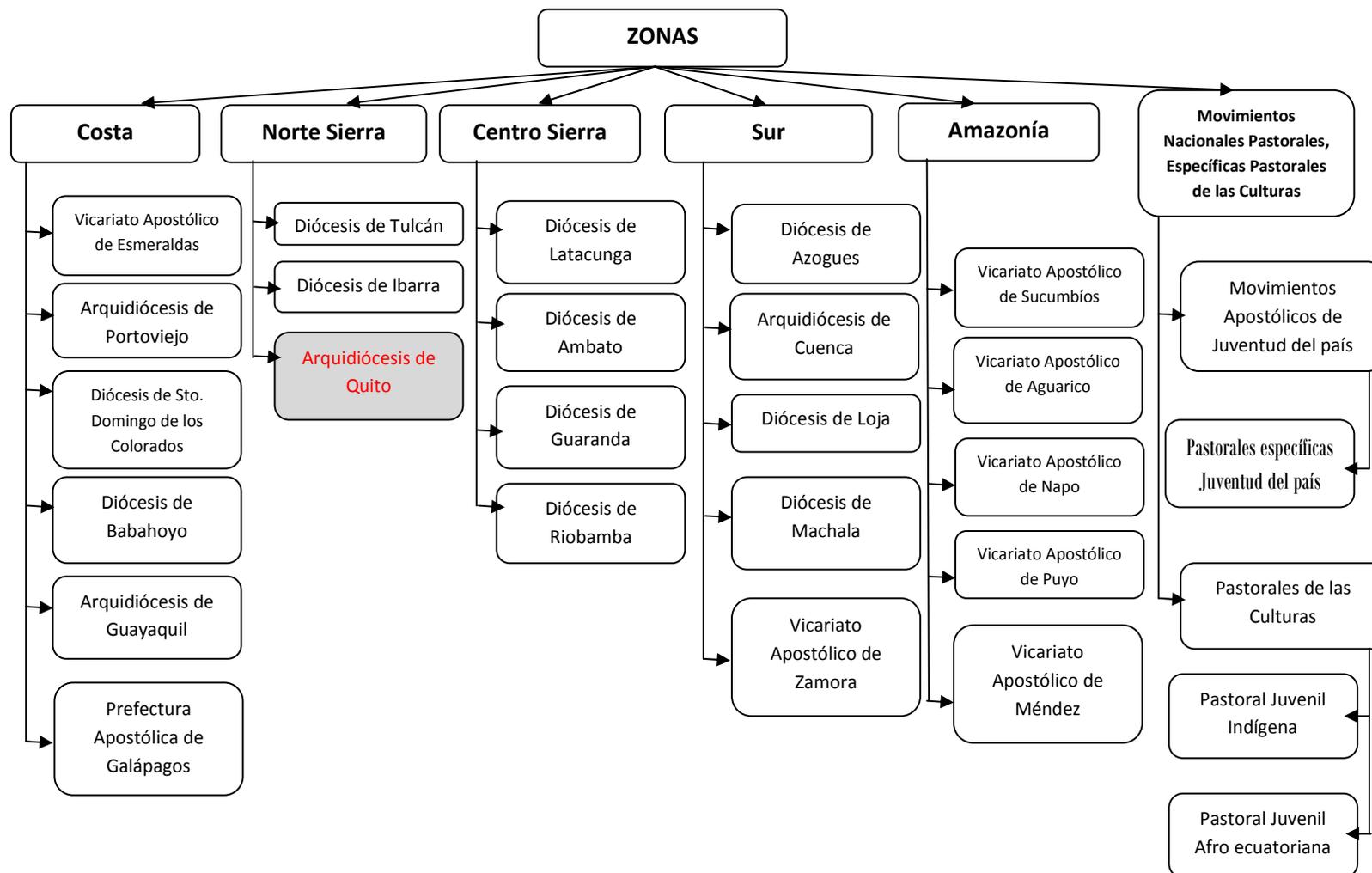
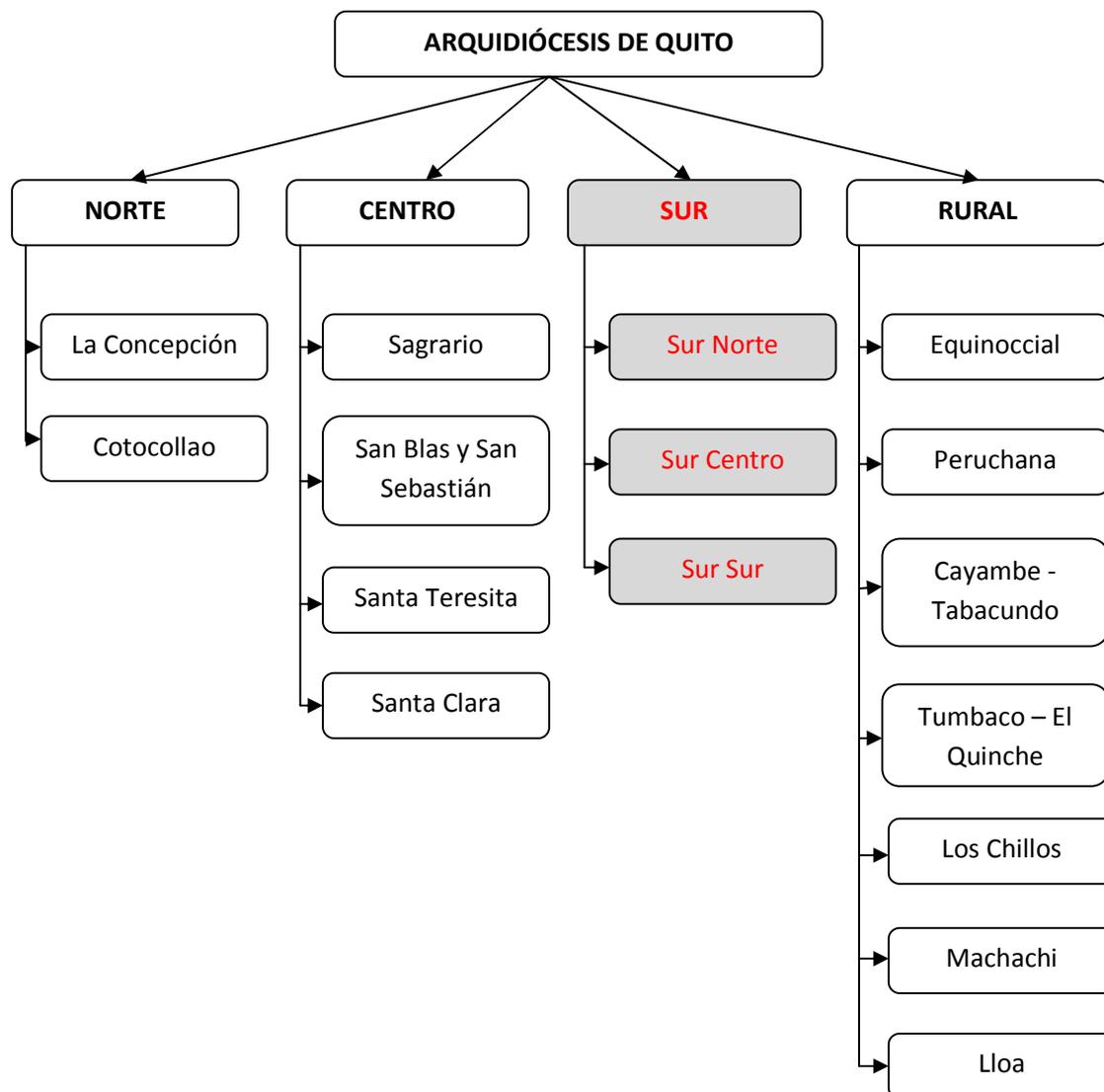


Gráfico N° 25.- División de la Pastoral Juvenil a nivel del Ecuador

El enfoque principal es obviamente la Arquidiócesis de Quito, y más concretamente el sur de Quito; en todos los diagramas hemos resaltado la Información más relevante y la que vamos a necesitar, en este último es la Organización de la Arquidiócesis de Quito:



**Gráfico N° 26.-** División de la Pastoral Juvenil a nivel de Quito

## 2.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una vez hecho un análisis preliminar, viendo las ventajas y desventajas de los procesos y de las actividades que el Centro tiene actualmente y teniendo en cuenta la importancia de un Sistema de Información dentro de una Organización y de la Sociedad misma, podemos ver que existen algunos procesos y actividades que necesitan ser fortalecidos o también tener ciertas modificaciones, y en ciertos casos deben ser implementados nuevos, consiguiendo de esta manera la optimización en la ejecución de estos.

En el ámbito tecnológico podemos decir que los recursos informáticos que posee el Centro de Formación no son aprovechados, ni utilizados adecuadamente; primero porque al no existir una configuración de red, se presentan conflictos con el Internet, que es para lo único en lo que se utiliza el router y los dispositivos inalámbricos, además los computadores que son de uso general, solo cuatro permanecen en funcionamiento continuo. Con respecto al Internet, este no presta un servicio que beneficie totalmente al Centro, por motivo que este es utilizado para mantener poca comunicación con Agentes Pastorales del exterior y no para ejecución de los procesos en sí, exceptuando en la Contabilidad que si posee un Software no orientado a la WEB exclusivo para llevar todo el proceso contable; esto significa que los computadores se usan de forma local con algunas excepciones, sin poder compartir documentos, o las impresoras, lo que implica un problema al momento de querer imprimir algún documento, que necesariamente se tiene que recurrir a la utilización de dispositivos de almacenamiento para poder imprimir el documento requerido.

En lo Operativo, los problemas se enfocan en lo que tiene que ver con el proceso que se utiliza con las Reservaciones, en el cual hace falta un mejor control en la disponibilidad de los servicios del Centro y en realizar un inventario de Bodega, llevando con mayor exactitud un registro de los suministros existentes y faltantes de bodega. Pero también se resalta como problema la Comunicación y el tener una mejor Organización de los datos y la Información que se maneja en esta fundación; intentando mantener también al usuario, haciendo referencia a jóvenes, clientes, agentes pastorales y demás, lo más informados y comunicados posible;

para que la información que puede ser pública, como por ejemplo un directorio con la Información de la Pastoral Juvenil, sea visto por todos los involucrados y no solo por un pequeño grupo. De la misma forma con los documentos realizados por el Centro, en lo que tiene que ver con la publicidad y difusión de estos. Esto implica un gran problema, al no lograr una verdadera participación y real protagonismo, sabemos que mientras más informados estemos sobre cualquier tema podemos tener una participación más activa y por ende tener una comunicación mejor.

Como ya hemos visto anteriormente y por naturaleza humana somos conscientes de que la comunicación en la sociedad es imprescindible y muy necesaria para el desarrollo general, debido también a que como entes sociales que somos buscamos una permanente comunicación, de ahí que con el día a día se busca nuevas formas de intercambiar la información y adicionalmente como aprovechando cada vez más estas nuevas técnicas podemos conseguir este objetivo.

Entonces, aquí nace ciertos cuestionamientos, por ejemplo: la implementación de un Sistema de Información orientado a la Web ¿puede aumentar la eficiencia con la que cumplen actualmente sus proyectos y procesos?, llegando a automatizar en su mayoría sus procesos ¿se pueden hacer que estos sean más ágiles y eficientes?, ¿se puede mantener una mejor comunicación con clientes y jóvenes? Y sobre todo como podemos observar, no podemos hablar de procesos y actividades estáticas, sino dinámicas, es decir, que los procesos en especial de la Pastoral Juvenil van cambiando según la realidad y necesidades que se presente ¿Implementando dicho sitio WEB, se llegará a satisfacer estas nuevas necesidades, con una mejor planificación la cual pueda ser conocida por todos los involucrados y no por pocos?, y con esto ¿se llegará a una participación más activa, llegando al protagonismo real?

## 2.4. PROPÓSITO

Una vez identificado el Problema nos hace pensar en la gran necesidad de adquirir un sistema que apoye al Centro en la automatización de sus procesos que existen actualmente, como también implementar algunos nuevos que van a servir de ayuda tanto para la publicidad y difusión de actividades del Centro como para un mejor control de estas.

Luego de hacer un análisis preliminar de las dificultades que tienen el Centro, podemos concluir que principalmente se debe optimizar los siguientes ejes de trabajo:

- Reservasiones
- Comunicación
- Información
- Participación

**Reservaciones.-** Las Reservaciones es cumplir con todo el proceso que mencionamos anteriormente, pero llevando un control de las casas, teniendo en cuenta el número máximo de personas en las casas, las casas tienen una capacidad para 69 personas.

**Comunicación.-** Mantener la comunicación entre todos los entes involucrados, para la cual se necesita realizar un directorio con toda la Información precisa de los jóvenes, agentes pastorales, asesores. Esta información principalmente debe tener: nombre, grupo al que pertenece, teléfono, dirección; y además esta información debe ser accesible para todos.

**Información.-** Mantener la información actualizada, sobre: temas formativos nuevos, publicaciones de folletos, publicaciones de revistas, e incluso lo que tiene que ver con el Centro: Misión, Visión, Servicios, Costos, Ubicación y como llegar al Centro.

**Participación.-** Incluir un espacio de participación para los jóvenes, con foros o espacios en que los jóvenes puedan reforzar la formación dada en los distintos cursos realizados en el

Centro. El objetivo es lograr que el joven se sienta parte de todas estas actividades y así pueda ser un participante activo de estas.

## **2.5. OBJETIVOS**

### **2.5.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar e implementar un Sistema orientado a la Web que permita automatizar los procesos del Centro de Formación en reservas, inventario, formación, información, control y comunicación, para que estos sean realizados de manera más eficiente y ágil teniendo mayor control sobre estos y sobre todo aprovechando de mejor manera sus recursos informáticos.

### **2.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.** Diseñar e implementar el sitio web de forma que permita hacer reservaciones para el uso de instalaciones y los diferentes materiales que ofrece el Centro de Formación por medio del internet.
- 2.** Conseguir que el sitio web pueda contribuir con una planificación y un control de instalaciones, material, bodega y recursos necesarios en el desarrollo de las diferentes actividades.
- 3.** Lograr que el sistema permita realizar una proforma para clientes y facturación de acuerdo a los costos establecidos por el Centro, consiguiendo de esta manera un mejor control de los ingresos por este concepto.
- 4.** Lograr que por medio de este sitio a implementar, tanto jóvenes como clientes estén constantemente informados y comunicados de las nuevas actividades y servicios que ofrece el Centro de Formación.

5. Manejar perfiles de Usuarios con roles definidos según como sea necesario en el uso del sitio Web e implementando ciertas seguridades por perfil de usuario.
6. Verificar que los procesos del Centro de Formación luego de la implementación del Sistema han mejorado su rendimiento, desarrollándose estos con mayor eficiencia.
7. Permitir al usuario tener conocimiento de los horarios establecidos del Centro de Formación, de Reservación de instalaciones y de las diferentes actividades que se dan con los Jóvenes.
8. Realizar un módulo dentro del sitio web referido específicamente a la Contabilidad del Centro de Formación, en el cual está limitado a ser un modulo de cuentas por cobrar, es decir, se registrarán los ingresos.
9. Realizar un inventario en bodega, la cual contiene víveres, y los datos arrojados por este serán ingresados en el sitio para un mejor control de stock de estos.
10. Lograr que el sitio WEB satisfaga las necesidades encontradas y llegue a ser un espacio de participación activa por parte de los jóvenes.

## **2.6. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto nace como una respuesta a las necesidades actuales del Centro de Formación Leonidas Proaño, para aprovechar de mejor manera sus recursos informáticos; automatizando los procesos que se realizan aquí y adoptando una nueva forma para brindar un servicio más óptimo.

Hoy en día el Internet es una herramienta necesaria de gran importancia por la accesibilidad que presenta a nivel mundial, y al ser el sistema a desarrollar e implementar orientado a la

Web no presenta limitación alguna, geográficamente hablando; por lo que el usuario puede estar incluso fuera del Ecuador y aun así puede acceder a realizar alguna reservación o estar al tanto de la información de interés para el cliente. Así mismo los jóvenes desde cualquier parte del mundo pueden observar el calendario de las diferentes actividades que realiza el Centro de Formación conjuntamente con la Pastoral Juvenil de la Arquidiócesis de Quito.

Este proyecto al automatizar el proceso general del Centro de Formación en cuanto al servicio que presta a los clientes, el cual empieza por la reservación previa por medio de Internet, para seguir con una planificación semanal con los requerimientos de los diferentes grupos que reserven, luego una elaboración del menú, con lo que se genera un listado de cosas para pedir a bodega y finalmente una factura para ser entregada al cliente; está evitando que esta información generada se tenga impreso en hojas, pero que esté disponible cuando lo requiera el personal del centro e imprimir únicamente lo necesario.

Con respecto al otro enfoque del Centro que son los jóvenes, las personas involucradas con el proceso juvenil tendrán la oportunidad de obtener documentos con temas formativos y de interés que les pueda servir; también como mencione anteriormente estar al tanto de todas las actividades que realice el Centro y la Pastoral Juvenil. Obteniendo así una comunicación constante entre las dos partes, Centro de Formación y personas involucradas en dicho proceso juvenil.

Finalmente como podemos observar que este proyecto es de gran importancia y se hace urgente la realización del mismo por significar un beneficio al Centro de Formación optimizando sus procesos, a los clientes que deseen hacer uso de los servicios que ofrece el Centro con una mayor facilidad de acceder a ellos y personas incluidas en lo que se refiere a la Pastoral Juvenil haciéndoles parte de todo el proceso con los jóvenes.

## 2.7. ALCANCE DEL PROYECTO

El sistema que se propone es orientado a la Web, y su funcionalidad deberá lograr optimizar los ejes propuestos aquí, como son: Proceso de Reservas, Comunicación, Información y alcanzando una Participación más activa por parte de los involucrados, entonces tengo que manifestar los alcances que tendrá el sistema:

- Una persona que desee hacer reservas para el uso de instalaciones del Centro de Formación, puede hacerlo por medio del internet, proporcionando sus datos y confirmando su reserva telefónicamente o vía mail.
- El usuario puede ingresar sus datos personales como su nombre, teléfono, dirección, lugar de reservación y sus requerimientos de acuerdo a lo que el Centro ofrece dentro de sus servicios incluyendo número de personas, días que estarán hospedados, hora de ingreso y de salida, adicionales.
- Al hacer la reserva por medio de internet el sistema controlará la disponibilidad de los recursos pedidos por el usuario (casas, dormitorios, salones).
- El usuario elige un menú y este genera un listado con la cantidad y detalle de cada ingrediente necesario que hay que pedir en bodega; controlando lo que hay que adquirir y lo que existe almacenado.
- El sistema realizará una factura que se pueda imprimir según las tarifas establecidas en el centro de Formación y según el servicio que escoja el cliente.
- El personal del Centro de Formación puede observar una planificación mensual con las semanas de lunes a domingo, según las reservas que estén confirmadas y con los requerimientos de cada grupo confirmado.

- El sitio Web realiza un manejo de usuarios según su perfil.
- En cuanto a la Seguridad que tiene el sistema se aplicará más a nivel de la aplicación, es aquí donde se maneja el perfil de cada usuario; además el administrador para seguridad hace un seguimiento de los usuarios que ingresan al sitio y como función puede hacer respaldos periódicos de toda la base de datos, de esta forma se evita la alteración de la información.
- El sistema permite el registro de nuevos usuarios ingresando los datos personales del usuario como Nombres, Apellidos, Dirección, Teléfono, Foto.
- El sitio Web permite subir documentos al Internet como: artículos formativos, publicidad de la revista juvenil, fotos, entre otros.
- Se puede proponer un Foro, dando un tema para que los jóvenes y demás personas den su opinión sobre este, y promulgar la participación juvenil.
- En los foros únicamente podrán participar usuarios que estén registrados, los cuales pueden acceder a cualquier foro que deseen, sin importar que sea más de uno.
- Un usuario al registrarse sus datos podrán ser vistos por los demás usuarios, solo si él lo desea, y únicamente información irrelevante como nombres, teléfono y a donde pertenece. Pero el usuario Administrador podrá ver exclusivamente esta información si creyere necesario y la información personal del usuario no podrá ser vista más que por sí mismo, dejando claro de esta manera que no se viola la confidencialidad de cada usuario.
- La página dará la oportunidad de hacer búsquedas de personas debidamente organizadas por el lugar en el que se encuentran.

- Los niveles de búsqueda van desde lo latinoamericano, regional, nacional, zonas nacionales, arquidiócesis, zonas de la arquidiócesis, decanatos, parroquias y grupos.
- Si el Centro lo requiere con las personas que deseen inscribirse en Cursos, pueden hacerlo mediante esta página y de igual manera los y las jóvenes inscritas en los cursos pueden acceder fácilmente a material de apoyo del curso e incluso material que refuerce los distintos temas que se desarrollen en dichos cursos.
- El Centro proporciona información para los Usuarios, esta información incluye los costos de servicios para cada tipo de grupo y la disponibilidad de la casa en fechas requeridas.
- El usuario tiene la oportunidad de conocer el Centro de Formación tanto en su nivel funcional como su misión, visión, historia, contactos y mas, como también a nivel operativo con la información de las actividades que se han hecho y que se harán en un futuro.
- El usuario puede hacer sugerencias.
- El software deberá funcionar de igual forma las 24 horas del día, los 7 días a la semana.
- El usuario puede escoger datos que son constantes, es decir, que no cambian sin previo aviso, así como La ciudad donde viven el servicio que desean, días de la Semana, entre otros.

## **2.8. REFERENCIAS**

- ANSI/IEEE Std. 830-1984 Guía del IEEE para la Especificación de Requerimientos Software.

## **2.9. PERSPECTIVAS DEL PRODUCTO**

El sistema una vez implementado estará en la capacidad de permitir a los usuarios tener un espacio en el que puedan participar activamente, desde lo que tiene que ver con los servicios que el Centro ofrece y la Pastoral Juvenil; esto implica también un gran beneficio al Centro porque mejorará y optimizará los procesos en ambas áreas.

Primero, la comunicación tendrá más viabilidad tanto entre cliente y Centro de Formación como también entre jóvenes y pastoral juvenil, esto gracias a la oportunidad de participación en foros y cursos, incluyendo la de hacer sugerencias; esto conlleva a tener una Comunicación bilateral, es decir, que se pueda hacer un intercambio de información entre ambas partes. Al lograr este tipo de comunicación todos los jóvenes y personas involucradas en la Pastoral Juvenil y también los Clientes pueden estar informados de todas las actividades del Centro y sugerir o comentar sobre estas.

Y segundo, con el proceso de Reservas permite tener un mayor control sobre los recursos disponibles del Centro, en lo concerniente a casas y bodega, la reservación no se hará si el número de personas supera las que se necesitan para llenar las casas. En cuanto a bodega se refiere, se mantiene un control constante de recursos faltantes y existentes, desde el momento en que un cliente hace una reservación y elige un Menú. Por otra parte por medio del sitio Web se dará publicidad al Centro, porque se informa al cliente y jóvenes sobre sus servicios y costos de cada uno, incluso tratar de orientar al usuario sobre la ubicación exacta del Centro y como llegar a él.

## **2.10. CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO**

Los cuatro posibles perfiles del usuario son los siguientes, estos se modificarán en el diseño si fuera necesario, aumentando o disminuyendo funciones por cada uno, esto por motivo que es

un análisis preliminar y luego de analizar los requerimientos del usuario y para poder diseñar necesariamente se necesita definir correctamente los roles y funciones de cada usuario:

❖ **Administrador.-** el cual tiene todos los permisos para administrar el sitio, por lo que cumplirá con las siguientes funciones:

- Ingresar, actualizar, eliminar documentos y fotos
- Plantear temas de discusión dentro de foros
- Administración de usuarios
- Activación y desactivación de funciones del sitio
- Actualización de sitio web
- Ver la información del Centro de Formación
- Ingresar, Eliminar y Actualizar información de grupos, en el caso de requerir cambios en el grupo como en fechas, horas o número de personas.
- Crear nuevas categorías o grupos para fotos o documentos
- Ingresar, Actualizar y Eliminar las diferentes actividades que se realicen.
- Poner las principales noticias en el sitio web.
- Crear y Actualizar costos, servicios a ofrecer.
- Ver completamente los reportes que se generen como planificación de reservaciones, listado de pedido para bodega, usuarios que ingresaron al sitio, pagos realizados entre otros.
- Participar de los foros.
- Ingresar datos para hacer reservaciones.
- Sacar Respaldos de la Base de Datos periódicamente.

❖ **Contador.-** Sus permisos se limita exclusivamente de acuerdo a sus funciones, de esta forma este usuario puede:

- Ver reportes de planificación de reservaciones, listado de pedido para bodega y pagos realizados.

- Ver la información del Centro de Formación.
- Participar de foros
- Subir fotos
- Ingresar y Actualizar información de grupos, en el caso de requerir cambios en el grupo como en fechas, horas o número de personas.
- Ingresar datos para hacer reservaciones.
- Ver noticias relevantes del Centro y Pastoral juvenil

❖ **Registrado.-** Este usuario tendrá permiso de utilizar funciones básicas como:

- Ver información del Centro de Formación.
- Ver fotos del Centro.
- Participar de los foros.
- Realizar Reservaciones.
- Tener acceso a los documentos (revistas, material formativo) que estén dentro del sitio.
- Ver noticias relevantes del Centro y Pastoral juvenil

❖ **No registrado.-** Este usuario tiene las siguientes funciones:

- Ver información del Centro de Formación.
- Ver fotos del Centro.
- Realizar Reservaciones.
- Ver noticias relevantes del Centro y Pastoral juvenil
- Registrarse

Con esto podemos ver que un usuario para hacer reservaciones no es necesario que se registre en el sitio, además el sitio en lo posible brindará la posibilidad a cada usuario, excepto el no registrado, de personalizar su página, subir fotos, enviar mensajes entre usuarios.

## 2.11. RESTRICCIONES GENERALES

El Sistema solicitado por el Centro de Formación es dirigido exclusivamente para la WEB; puede ser ejecutado desde cualquier computador siempre y cuando tenga una conexión a Internet, independientemente del medio, tecnología o software que utilice el usuario.

Por ser orientado a la WEB, la información debe manejarse con la mayor seguridad posible y más aún si esta es personal y pertenece a un usuario; por lo tanto el sistema no puede mostrar la información privada a cualquier persona, sino únicamente a la persona a la que pertenece. Incluso el Administrador solo podrá ver cierta información que sea necesaria para poder mantener la comunicación, como por ejemplo el teléfono del usuario.

El Directorio que se genera contiene solo los datos de Agentes Pastorales y de jóvenes miembros de algún equipo, como Coordinación y Militancia o también Asesores especialmente a nivel zonal, Sur de Quito; en relación a estos, la Información que se presenta a todos los usuarios es: Nombres, Apellidos, Teléfono, Grupo al que pertenece y dirección donde se lo puede localizar. Mientras tanto el administrador con respecto a los demás usuarios es el único que puede ver esta información de todos los usuarios, con motivo de comunicación, pero no puede manipularla, el único que puede actualizar esta es el usuario mismo.

Por otro lado con respecto a los clientes en cuanto es las reservaciones, estos solo pueden ver para poner a conocimiento de ellos la información de la reservación que realizó, en esta información consta los datos: Nombre del Grupo, Número de Personas, fecha y hora de ingreso, fecha y hora de salida, menú pedido. Y al usuario se le presenta la planificación para verificar si el Centro está o no disponible para la fecha requerida por él y los costos de cada servicio.

## 2.12. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS

### 2.12.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Un requerimiento funcional es el que define el comportamiento de un sistema o software, así entonces tenemos por cada eje en el que vamos a trabajar los siguientes:

#### Reservaciones

➤ **Tabla No. 7.-** Validación de formularios de Reserva

Entradas	Proceso	Salidas
Formulario con los datos necesarios del grupo que reserva.	Verificar que no existan errores en el ingreso o campos vacíos.	Formulario válido si no existen errores o campos vacíos. Formulario no válido si existen errores o campos vacíos.

➤ **Tabla No. 8.-** Ingreso de datos del grupo a reservar

Entradas	Proceso	Salidas
Datos de los grupos en el formulario válido: nombre del grupo, número de personas, menú de elección, recursos, tiempo de estadía, fecha y hora de ingreso y salida, persona con la que se hace el contacto, teléfono, email.	Ingreso de la información del grupo a la Base de Datos	Datos Ingresados

➤ **Tabla No. 9.-** Validar fecha y hora de entrada y salida del Centro

Entradas	Proceso	Salidas
Fecha y Hora elegida por el usuario.	Verificar disponibilidad del Centro en fecha y hora elegidas por el usuario.	Fecha válida para hacer la reservación. Fecha no válida para hacer la reservación. Pedir al usuario cambiar de fecha.

➤ **Tabla No. 10.-** Control de capacidad de casas

Entradas	Proceso	Salidas
Número de Personas que conforman el grupo.	Comprobar que el número de personas ingresadas sea menor que el ofrecido por el Centro para hospedaje.	Grupo aprobado si número de personas es menor. Grupo no aprobado si número de personas es mayor.

➤ **Tabla No. 11.-** Elección del Menú

Entradas	Proceso	Salidas
Menú elegido por el usuario.	Calcular la cantidad de recursos por unidad de porciones.	Lista de ingredientes generada.

➤ **Tabla No. 12.-** Control de productos de bodega

Entradas	Proceso	Salidas
Lista de ingredientes generada.	Comprobar disponibilidad de ingrediente en bodega.	Lista de ingredientes faltantes y existentes.

➤ **Tabla No. 13.-** Ingresar pago por reserva

Entradas	Proceso	Salidas
Tarifa de pago. Tipo de grupo. Datos del Grupo. Recursos a utilizar por el Grupo.	Calculo de pago total con la suma de todos los costos generados por los requerimientos del grupo.	Subtotal, pago sin IVA. Total, pago con IVA.

➤ **Tabla No. 14.-** Hacer Reservación

Entradas	Proceso	Salidas
Datos ingresados por los usuarios completos y validados.	Ingresar a la planificación semanal generada.	Generación de un comprobante de reserva vista por el usuario.

➤ **Tabla No. 15.-** Envío de email con aviso de reserva

Entradas	Proceso	Salidas
Información de la Reservación realizada.	Envío de mail al representante del grupo con aviso de que de confirmar la reservación únicamente con el pago.	Mail enviado al usuario y recibido por él. Notificación de envío de mail.

➤ **Tabla No. 16.-** Registro de cantidades de recursos por unidad del menú

Entradas	Proceso	Salidas
Ingreso de Descripción del Menú y los ingredientes para prepararlo por unidad.	Registro de toda la información por menú.	Menú registrado para ser presentado a los clientes.

➤ **Tabla No. 17.-** Actualización de Menú

<b>Entradas</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>
Información del Menú a actualizar (tarea exclusiva del Administrador).	Presentar la Información del Menú y modificar los datos necesarios.	Menú actualizado.

➤ **Tabla No. 18.-** Registrar tipos de grupo

<b>Entradas</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>
Ingresar descripción del tipo de grupo y costos de cada uno.	Ingreso a la Base de Datos de toda la Información.	Generación de una Tabla de costos por grupos para informar a los clientes.

➤ **Tabla No. 19.-** Actualización de Información de clientes

<b>Entradas</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>
Información del cliente a actualizar (tarea exclusiva del Administrador).	Presentar la Información del Cliente y modificar los datos necesarios.	Cliente actualizado.

➤ **Tabla No. 20.-** Envío de email con confirmación de reserva

<b>Entradas</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>
Informe de pago por parte del cliente.	Ingreso de Administrador al sitio para confirmar al cliente su reservación mediante un mail.	Mail enviado al cliente con la confirmación de la reservación.

➤ **Tabla No. 21.-** Vencimiento o Eliminación de Reservación

<b>Entradas</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>
Informe de pago no realizado por cliente.	Ingreso de Administrador al sitio para eliminar la reservación realizada por el cliente.	Reservación eliminada y las Instalaciones del Centro y recurso disponibles para esa fecha y hora.

**Información**

➤ **Tabla No. 22.-** Mostrar mapa de la ubicación del Centro

<b>Entradas</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>
Información de la localización del Centro, y la petición del usuario para ver el mapa.	Buscar imagen del mapa.	Presentar a usuario el mapa de la localización del Centro.

➤ **Tabla No. 23.-** Información de actividades

<b>Entradas</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>
Información de la Actividad: Lugar, Fecha, Hora, Invitación, etc.	Información de actividad ingresa, para luego realizar una búsqueda de esta.	Presentación de la actividad para que los usuarios estén informados acerca de esta actividad.

➤ **Tabla No. 24.-** Mostrar Información general del Centro

<b>Entradas</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>
Información ingresada del Centro: misión, visión, organigrama, servicios, ejes de trabajo, etc.	Búsqueda en la tabla correspondiente.	Presentación de toda esta información del Centro.

➤ **Tabla No. 25.-** Mostrar Información de la Pastoral Juvenil

<b>Entradas</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>
Información ingresada de la Pastoral Juvenil: misión, visión, Organización de la Pastoral Juvenil, ejes de trabajo, etc.	Búsqueda en la tabla correspondiente.	Presentación de toda esta información de la Pastoral Juvenil.

➤ **Tabla No. 26.-** Presentar información de costos de los servicios del Centro

<b>Entradas</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>
Costos establecidos por el Centro.	Consulta de Costos, generación de tabla con la información de costos por tipo de grupo.	Presentación de una tabla que contiene la información necesaria con los costos de los servicios ofrecidos por el Centro.

➤ **Tabla No. 27.-** Presentar Agenda de los Agentes Pastorales

<b>Entradas</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>
Información de los usuarios agentes de pastoral y equipos de trabajo.	Búsqueda de información relevante de los Agentes Pastorales y equipos de trabajo.	Presentación de los nombres, dirección y teléfonos a los usuarios.

➤ **Tabla No. 28.-** Envío de Boletines informativos a jóvenes (vía email)

<b>Entradas</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>
Registro de Boletín, información sobre alguna actividad o aviso importante.	Escoger a que usuarios enviar estos avisos y enviar a cada mail registrado.	Mail con boletín recibido por el usuario.

**Comunicación**➤ **Tabla No. 29.-** Publicidad de revista

<b>Entradas</b>	<b>Proceso</b>	<b>Salidas</b>
Información de la Revista, como: Fecha de publicación, temas importantes, imagen, costo, información de adquisición.	Ingreso de la Información introducida por el Administrador.	Información registrada. y publicada en el Sitio WEB.

➤ **Tabla No. 30.-** Registro de grupo juvenil del Sur de Quito

Entradas	Proceso	Salidas
Nombre del Grupo Juvenil, Parroquia, coordinador, Asesor.	Registro del Grupo Juvenil.	Grupo Juvenil listo para tener integrantes.

➤ **Tabla No. 31.-** Registro de grupo juvenil que no sea del Sur de Quito

Entradas	Proceso	Salidas
Nombre del grupo, nivel de jerarquía al que pertenece (ubicación), coordinador, asesor.	Registro del grupo juvenil.	Información ingresada.

➤ **Tabla No. 32.-** Elegir localización

Entradas	Proceso	Salidas
Información de Localizaciones de cada nivel.	Cargar únicamente la Información requerida en los componentes (COMBOBOX) necesarios.	Localización elegida.

➤ **Tabla No. 33.-** Registro de jóvenes

Entradas	Proceso	Salidas
Nombres, Apellidos, usuario, password, email, fecha de nacimiento, grupo, teléfono, dirección.	Registro de Datos del joven, verificar que usuario exista en el sitio.	Datos ingresados y joven como usuario de la página del Centro Datos no ingresados si ya existe el usuario.

➤ **Tabla No. 34.-** Validación de formularios de registro de jóvenes

Entradas	Proceso	Salidas
Formulario con datos ingresados por el joven.	Validación del formulario, que este esté sin errores no campos vacíos con los formatos correctos.	Formulario validado y registro.

➤ **Tabla No. 35.-** Organización de jóvenes por grupos

Entradas	Proceso	Salidas
Información de cada joven.	Búsqueda por concepto de cada grupo, cada joven pertenece a un grupo y es un dato que se le pide que ingrese en el registro.	Jóvenes organizados por grupos.

### Participación

➤ **Tabla No. 36.-** Validación de usuario registrados

Entradas	Proceso	Salidas
Usuario y password.	Verificar que el usuario esta registrado y luego que el password es del usuario que intenta iniciar sesión.	Usuario validado si usuario y password son correctos. Si usuario o password son incorrectos indica con un mensaje al usuario; si no existe dar la posibilidad de registro de usuario.

➤ **Tabla No. 37.-** Proponer tema para foro

Entradas	Proceso	Salidas
Ingreso de usuario registrado, tema de foro.	Registro de tema y usuario que propuso el tema.	Difusión de tema a los demás usuarios.

➤ **Tabla No. 38.-** Participar en foro

Entradas	Proceso	Salidas
Inicio de Sesión de usuario registrado y elección del foro a participar.	Opinión personal acerca del tema escogido.	Opinión y Usuario que dio la opinión registrada.

➤ **Tabla No. 39.-** Subir documentos formativos

Entradas	Proceso	Salidas
Documento a subir.	Registro de documento en el Sistema.	Documento listo para: ser visto por los usuarios y poder ser descargado.

➤ **Tabla No. 40.-** Organizar archivos

Entradas	Proceso	Salidas
Archivo y Categoría.	Búsqueda de archivo por categoría.	Archivos organizados por categoría.

➤ **Tabla No. 41.-** Proponer tarea de curso

Entradas	Proceso	Salidas
Curso, tarea.	Se elige el Curso para dar tarea no calificada que refuerce los conocimientos del Curso.	Tarea dada a los participantes del Curso.

➤ **Tabla No. 42.-** Inscripción a curso

Entradas	Proceso	Salidas
Usuario, elección de curso.	Registro del usuario en el Curso elegido, por confirmar.	Usuario pre inscrito en el Curso que deseaba.

➤ **Tabla No. 43.-** Presentar lista de Cursos seguidos por Usuario

Entradas	Proceso	Salidas
Datos del usuario para validación o Nombre.	Opción de ver cursos que ha seguido el Usuario indicado.	Mostrar lista de Cursos seguidos por el Usuario elegido.

➤ **Tabla No. 44.-** Presentar lista de participantes de cada curso

Entradas	Proceso	Salidas
Elección del Curso.	Búsqueda de los participantes del Curso elegido.	Mostrar listado de participantes.

## 2.12.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Un requisito no funcional especifica los criterios que se deben usar para juzgar el funcionamiento de un sistema, en lugar de un comportamiento específico. En general, los requisitos funcionales definen lo que el sistema debería de hacer, mientras que los requisitos no funcionales verifican cómo un sistema debería de ser. Requisitos no funcionales son a menudo llamados las “cualidades de un sistema”. Puede dividirse en dos categorías:

1. Execution qualities: como por ejemplo la seguridad y facilidad de uso, que son observables en tiempo de ejecución.

2. Evolution qualities, como por ejemplo el mantenibilidad, extensibilidad y escalabilidad, que están más vinculados a la estructura del sistema de software.

Algunos ejemplos de requerimientos no funcionales son: Accesibilidad, Auditoría y control, Disponibilidad, Copia de seguridad, Capacidad actual y previsiones, Certificación, Recuperación de Desastres, Eficiencia (consumo de recursos para la carga dada), Eficacia (resultante de rendimiento en relación con el esfuerzo), Extensibilidad, Interoperabilidad, Mantenimiento, Operatividad, Rendimiento / Tiempo de respuesta (véase el rendimiento de Ingeniería), Portabilidad, Recuperación, Fiabilidad (por ejemplo, Tiempo medio entre fallos – MTBF), Las limitaciones de recursos (la velocidad del procesador, memoria, espacio en disco, ancho de banda de red, etc.), Tiempo de respuesta, Robustez, Escalabilidad (horizontal, vertical), Seguridad, Estabilidad, Seguridad, testeabilidad.”<sup>27</sup>

- Confirmar Reservación.
- Establecer tipos de grupos (grupos parroquiales, grupos por organizaciones).
- Establecer costos para los servicios ofrecidos.
- Establecer Cursos a realizar.
- El sistema es orientado a la WEB.
- Copias de seguridad periódicas.
- Copias de seguridad a petición del administrador.
- El sistema debe ser administrado periódicamente para actualizar.
- El sistema funciona siete días a la semana por las 24 horas del día.
- Contraseñas se ingresan encriptadas.
- El sistema debe ser capaz de funcionar independientemente de la plataforma que se utilice: WINDOWS, LINUX u otro.
- La página del Centro tendrá un contador de cuantas personas ingresan en esta.
- Funcionamiento válido solo con Navegador (Internet Explorer, Mozilla, Opera, etc.).
- El sitio hace uso de una Base de Datos.

---

<sup>27</sup> Página de SOFTQA NETWORK, Requisitos no funcionales

- El sitio será diseñado según los Estándares que se requiera.
- El sitio se dispondrá de manera fiable para los usuarios que lo utilicen y con más razón al Administrador.

## **2.13. POSIBLES SOLUCIONES**

Es aquí donde, una vez identificado el problema y definido el propósito que debe tener el sistema a implementar, vamos a tener que descubrir cuál es la mejor alternativa para dar la mejor solución a las necesidades planteadas como Problema. Las posibles soluciones que doy son tres, dos de estas están ofrecidas en el Internet como paginas para reservaciones de hoteles y la tercera es el desarrollo de un sistema, entonces en una breve descripción tenemos:

### **2.13.1. SISTEMA DE RESERVACIÓN EN HOTELES BSI**

Entre las Características indicadas en la página de este sistema tenemos las siguientes, cabe indicar que solo funciona en plataforma Windows por ser desarrollado en ASP y con Access:

- Reservaciones en tiempo real.
- Fácil de administrar.
- Código claro ASP.
- Rápida instalación.
- Interfaz y programas de respaldo.
- Tipos de habitaciones ilimitados.
- Números de habitación asignados sin límite.
- Fácil disponibilidad para el administrador.
- Galería de fotos del hotel.
- Estadísticas de reservaciones.
- Sistema de pagos integrado tanto de PayPal como de 2checkout.
- Puede conectarse a las puertas de enlace de pagos.

- ASP y Microsoft Access.
- Puede establecer calendarios anuales para reservaciones.
- Secuencias de comandos o \"script\" descargable.
- Soporte para múltiples divisas (USD, GBP, EUR, CAD, JPY, AUD, NZD) .
- Alertas por correo electrónico cuando se realiza la reservación de una habitación.
- Soporte para formato de fechas personalizado (MM/DD/YYYY, DD/MM/YYYY).
- Puerta de enlace para pagos con tarjeta de crédito fuera de línea con validación del número de la tarjeta de crédito.
- Language / Database: ASP / MSACCESS
- Hosting Requirement: Windows 2003 / windows NT ASP 3.0, PHP 4.1 componente para mail: ->CDOSYS
- Precio: \$80.00 USD

### **2.13.2. INNOVADOR MOTOR DE RESERVAS DE GUESTCENTRIC**

Este sistema se difunde en la página de GUESTCENTRIC con la siguiente publicidad:

*“GuestCentric ofrece un innovador motor de reservas basado en las últimas tecnologías de Ajax. El motor de reservas ofrece a vuestro cliente una experiencia de compras única que le permite aumentar su tasa de conversión, incrementar ingresos por estadía y mantener clientes satisfechos.*

*El motor de reservas de GuestCentric proporciona a vuestros clientes una experiencia de compras interactiva donde podrán encontrar características como, las mejores tarifas por día y/o facilitar y disminuir el tiempo del procedimiento de reserva mediante la identificación de clientes ya registrados en el sistema. Además la información del cliente y disponibilidad de la habitación es validada en tiempo real antes de confirmarse la reserva. La plataforma de reservas de GuestCentric elimina double-bookings, reduce reservas falsas e incrementa la experiencia de los clientes ya registrados mediante la confirmación de sus datos, disponibilidad y tarifas en tiempo real”.*

Costo: Reservas Online: 6% valor máximo \$499 por mes, esto significa que nunca vas a pagar más de \$499 independientemente de cuantas reservas online hayan sido procesadas por la plataforma de GuestCentric. Costos anuales por página web/hosting/gestión de contenidos: \$250 con todas las características de la plataforma están incluidas.

### **2.13.3. DESARROLLO DE UN SISTEMA PERSONALIZADO**

Esta alternativa es diseñar y desarrollar un sistema que responda a las necesidades del Centro de Formación, teniendo en cuenta todos los requerimientos que el Centro ha solicitado.

## **2.14. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

Un análisis de factibilidad permite conocer de manera previa los aspectos más relevantes de las posibles soluciones que pueden ser aplicadas y prever aquellos puntos críticos, en ocasiones insalvables, que pueden llegar a determinar el fracaso completo del proyecto. Además el análisis de factibilidad es bastante efectivo para descartar aquellos proyectos que no sean consistentes con los objetivos de la empresa, o técnicamente imposibles, para de esta manera tener beneficios económicos y de tiempo en largo plazo.

De esta manera el análisis de factibilidad lo haremos en tres aspectos que conciernen a lo Operativo, a los aspectos técnicos y económicos. Confío que con este análisis se pueda llegar a tomar la decisión correcta para satisfacer óptimamente las necesidades del Centro escogiendo la mejor alternativa, de las tres que he mencionado y he explicado de forma breve anteriormente, estas de aquí en adelante las denominaré de la siguiente manera, para un mejor entendimiento:

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. Sistema de Reservas en Hoteles BSI          | BSI          |
| 2. Innovador motor de Reservas de GUESTCENTROC | GUESTCENTRIC |
| 3. Diseño personalizado de un Sistema          | CENTROLP     |

### 2.14.1. FACTIBILIDAD OPERATIVA

Con este estudio se trata de definir si el sistema a implementar será aceptado y utilizado con éxito por los Usuarios, en este caso por los jóvenes, y todas las personas involucradas incluyendo clientes.

Entonces vamos haciendo el Estudio de Factibilidad Operativa para cada una de las alternativas dadas, con un cuestionario:

#### ALTERNATIVA DE SOLUCION: BSI

	SI	NO	CONSECUENCIA
1. ¿Existe apoyo suficiente por parte de la administración para implementar este “nuevo” sistema de información?		X	Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... concluye (y descarta la alternativa de solución).
2. ¿El entorno administrativo soportará los cambios originados por el nuevo sistema de información?  ¿Se podrá adaptar el entorno administrativo a los cambios sustanciales que se originarán por la implantación del nuevo sistema de información, sin que esto perjudique la consecución de los objetivos de otras áreas o entidades que no se relacionan con la operación de este?	x		Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... Responda la siguiente pregunta Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... concluye (y descarta la alternativa de solución).
3. ¿La interfaz del nuevo sistema de información es amigable (de fácil uso y entendimiento) para los usuarios?	x		Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... rediseñar la interfaz para hacer amigable al usuario. Y continúe con el siguiente punto.
4. ¿El nuevo sistema de información estaría adaptado al ambiente organizacional para satisfacer las		x	Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... Adaptarlo al ambiente organizacional. Y continúe con el sig. Punto.

necesidades del Centro?			
5. ¿Está convencido el usuario de la necesidad de implementar un nuevo sistema de información?	x		Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... llevar a cabo un programa de convencimiento dirigido al usuario para mostrar las bondades del sistema de información y como redundará este en beneficios para el desarrollo de sus actividades y la consecución de los objetivos de la organización. Y continúe con el siguiente punto.
6. ¿Piensa el usuario que este nuevo sistema de información le traerá beneficios para el desarrollo de sus actividades?		x	Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... llevar a cabo un programa de información dirigido al usuario para mostrar las bondades del sistema de información y como redundará este en beneficios para el desarrollo de sus actividades y la consecución de los objetivos de la organización. Y continúe con el siguiente punto.
7. ¿El usuario tiene las habilidades suficientes para hacer uso del nuevo sistema de información?  ¿Se puede adquirir dichas habilidades?	x		Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... Responda la siguiente pregunta Si.....Se elabora un programa de trabajo para adquirir las habilidades necesarias. Y continúe con el sig. Punto No..... se contrata recurso humano externo calificado.

SI: 4

NO: 3

Total: 7

**Calificación:  $(4*10)/7=5.7$  (Cálculo con las respuestas positivas dadas)**

### ALTERNATIVA DE SOLUCION: GUESTCENTRIC

	SI	NO	CONSECUENCIA
1. ¿Existe apoyo suficiente por parte de la administración para implementar este “nuevo” sistema de información?		x	Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... concluye (y descarta la alternativa de solución).
2. ¿El entorno administrativo soportará los cambios originados por el nuevo sistema de información?  ¿Se podrá adaptar el entorno administrativo a los cambios sustanciales que se originarán por la implantación del nuevo sistema de información, sin que esto perjudique la consecución de los objetivos de otras áreas o entidades que no se relacionan con la operación de este?	x		Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... Responda la siguiente pregunta Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... concluye (y descarta la alternativa de solución).
3. ¿La interfaz del nuevo sistema de información es amigable (de fácil uso y entendimiento) para los usuarios?	x		Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... rediseñar la interfaz para hacer amigable al usuario. Y continúe con el siguiente punto.
4. ¿El nuevo sistema de información estaría adaptado al ambiente organizacional para satisfacer las necesidades del Centro?		x	Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... Adaptarlo al ambiente organizacional. Y continúe con el sig. Punto.
5. ¿Está convencido el usuario de la necesidad de implantar un nuevo	x		Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... llevar a cabo un programa de

sistema de información?		convencimiento dirigido al usuario para mostrar las bondades del sistema de información y como redundará este en beneficios para el desarrollo de sus actividades y la consecución de los objetivos de la organización. Y continúe con el siguiente punto.
6. ¿Piensa el usuario que este nuevo sistema de información le traerá beneficios para el desarrollo de sus actividades?	x	Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... llevar a cabo un programa de información dirigido al usuario para mostrar las bondades del sistema de información y como redundará este en beneficios para el desarrollo de sus actividades y la consecución de los objetivos de la organización. Y continúe con el siguiente punto.
7. ¿El usuario tiene las habilidades suficientes para hacer uso del nuevo sistema de información?  ¿Se puede adquirir dichas habilidades?	x	Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... Responda la siguiente pregunta Si.....Se elabora un programa de trabajo para adquirir las habilidades necesarias. Y continúe con el sig. Punto No..... se contrata recurso humano externo calificado.

SI: 4

NO: 3

Total: 7

**Calificación:  $(4*10)/7=5.7$  (Cálculo con las respuestas positivas dadas)**

**ALTERNATIVA DE SOLUCION: CENTROLP**

	SI	NO	CONSECUENCIA
1. ¿Existe apoyo suficiente por parte de la administración para desarrollar el “nuevo” sistema de información basado en el análisis preliminar de las necesidades del Centro?	x		Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... concluye (y descarta la alternativa de solución).
2. ¿El entorno administrativo soportará los cambios originados por el nuevo sistema de información?  ¿Se podrá adaptar el entorno administrativo a los cambios sustanciales que se originarán por la implantación del nuevo sistema de información, sin que esto perjudique la consecución de los objetivos de otras áreas o entidades que no se relacionan con la operación de este?	x		Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... Responda la siguiente pregunta Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... concluye (y descarta la alternativa de solución).
3. ¿El diseño de la interfaz del nuevo sistema de información sería amigable (de fácil uso y entendimiento) para los usuarios?	x		Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... rediseñar la interfaz para hacer amigable al usuario. Y continúe con el siguiente punto.
4. ¿El diseño del nuevo sistema de información estaría adaptado al ambiente organizacional y solventara las necesidades del Centro?	x		Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... Adaptarlo al ambiente organizacional. Y continúe con el sig. Punto.

5. ¿Está convencido el usuario de la necesidad de implementar un nuevo sistema de información?	x	Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... llevar a cabo un programa de convencimiento dirigido al usuario para mostrar las bondades del sistema de información y como redundará este en beneficios para el desarrollo de sus actividades y la consecución de los objetivos de la organización. Y continúe con el siguiente punto.
6. ¿Piensa el usuario que un nuevo sistema de información le traerá beneficios para el desarrollo de sus actividades?	x	Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... llevar a cabo un programa de información dirigido al usuario para mostrar las bondades del sistema de información y como redundará este en beneficios para el desarrollo de sus actividades y la consecución de los objetivos de la organización. Y continúe con el siguiente punto.
7. ¿El usuario tiene las habilidades suficientes para hacer uso del nuevo sistema de información?  ¿Se puede adquirir dichas habilidades?	x	Si..... Continúe con el siguiente punto. No..... Responda la siguiente pregunta Si.....Se elabora un programa de trabajo para adquirir las habilidades necesarias. Y continúe con el sig. Punto No..... se contrata recurso humano externo calificado.

SI: 7

NO: 0

Total: 7

**Calificación:  $(7*10)/7=10$  (Cálculo con las respuestas positivas dadas)**

## 2.14.2. FACTIBILIDAD TÉCNICA

La factibilidad técnica nos sirve para definir si la implementación del Nuevo Sistema de Información cuenta actualmente con los recursos técnicos necesarios para hacerlo, al hablar de recurso técnicos nos referimos a: Hardware, Software, Humanos e Infraestructura.

### ALTERNATIVA DE SOLUCION: BSI

	SI	NO	CONSECUENCIA
1. ¿Los recursos técnicos con que cuenta actualmente el CENTRO DE FORMACIÓN pueden satisfacer los requerimientos del sistema de información propuesto, para la alternativa de solución en estudio?	X		Sí..... vaya al punto 8. No..... continúe el siguiente punto.
2. ¿Existe y está disponible la tecnología que pueda satisfacerlos?	X		Sí..... Continúe el siguiente punto. No..... concluye (y se descarta la alternativa de solución).
3. ¿Se tiene la habilidad suficiente para aplicarla y utilizarla?  ⇒ ¿Se pueden adquirir dichas habilidades?  ⇒¿Se opta por usar un servicio externo calificado?	X		Sí..... Continúe el siguiente punto. No.. Responda la siguiente pregunta Sí..... Se elabora un programa de trabajo para adquirir dichas habilidades necesarias y continúe el siguiente punto.

			No.. Responda la siguiente pregunta. Sí..... Continúe el siguiente punto. No.... concluye (y se descarta la alternativa de solución).
4. ¿Tiene la capacidad suficiente la tecnología seleccionada para satisfacer necesidades futuras de los usuarios, tales como: acoplamiento de nuevos complementos, actualización, incremento en las operaciones, etc.?		X	Sí..... Continúe el siguiente punto. No..... concluye (y se descarta la alternativa de solución).
5. ¿La tecnología seleccionada cumple con las garantías técnicas de: calidad, exactitud, confiabilidad, facilidad de uso, seguridad, portabilidad, etc.?		X	Sí..... Continúe el siguiente punto. No..... concluye (y se descarta la alternativa de solución).
6. ¿El proveedor de la tecnología seleccionada proporciona un mantenimiento y soporte de calidad?  ⇒ ¿Opta por otro proveedor y/o contratar con un prestador de servicio?	X	X	Sí..... Continúe el siguiente punto. No.. Responda la siguiente pregunta Sí..... Continúe el siguiente punto. No..... concluye (y se descarta la alternativa de solución).

SI: 4

NO: 3

Total: 7

**Calificación:  $(4*10)/7=5.7$  (Cálculo con las respuestas positivas dadas)**

**ALTERNATIVA DE SOLUCION: GUESTCENTRIC**

	SI	NO	CONSECUENCIA
1. ¿Los recursos técnicos con que cuenta actualmente EL CENTRO DE FORMACIÓN pueden satisfacer los requerimientos del sistema de información propuesto, para la alternativa de solución en estudio?	X		Sí..... vaya al punto 8. No..... continúe el siguiente punto.
2. ¿Existe y está disponible la tecnología que pueda satisfacerlos?	X		Sí..... Continúe el siguiente punto. No..... concluye (y se descarta la alternativa de solución).
3. ¿Se tiene la habilidad suficiente para aplicarla y utilizarla?  ⇒ ¿Se pueden adquirir dichas habilidades?  ⇒¿Se opta por usar un servicio externo calificado?	X		Sí..... Continúe el siguiente punto. No.. Responda la siguiente pregunta Sí..... Se elabora un programa de trabajo para adquirir dichas habilidades necesarias y continúe el siguiente punto. No.. Responda la siguiente pregunta. Sí..... Continúe el siguiente punto. No.... concluye (y se descarta la alternativa de

			solución).
4. ¿Tiene la capacidad suficiente la tecnología seleccionada para satisfacer necesidades futuras de los usuarios, tales como: acoplamiento de nuevos complementos, actualización, incremento en las operaciones, etc.?		X	Sí..... Continúe el siguiente punto. No..... concluye (y se descarta la alternativa de solución).
5. ¿La tecnología seleccionada cumple con las garantías técnicas de: calidad, exactitud, confiabilidad, facilidad de uso, seguridad, portabilidad, etc.?	X		Sí..... Continúe el siguiente punto. No..... concluye (y se descarta la alternativa de solución).
6. ¿El proveedor de la tecnología seleccionada proporciona un mantenimiento y soporte de calidad?  ⇒ ¿Opta por otro proveedor y/o contratar con un prestador de servicio?	X		Sí..... Continúe el siguiente punto. No.. Responda la siguiente pregunta Sí..... Continúe el siguiente punto. No..... concluye (y se descarta la alternativa de solución).

SI: 5

NO: 1

Total: 6

**Calificación:  $(5*10)/6=8.3$  (Cálculo con las respuestas positivas dadas)**

**ALTERNATIVA DE SOLUCION: CENTROLP**

	SI	NO	CONSECUENCIA
1. ¿Los recursos técnicos con que cuenta actualmente TAMSA pueden satisfacer los requerimientos del sistema de información propuesto, para la alternativa de solución en estudio?	X		Sí..... vaya al punto 8. No..... continúe el siguiente punto.
2. ¿Existe y está disponible la tecnología que pueda satisfacerlos?	X		Sí..... Continúe el siguiente punto. No..... concluye (y se descarta la alternativa de solución).
3. ¿Se tiene la habilidad suficiente para aplicarla y utilizarla?  ⇒ ¿Se pueden adquirir dichas habilidades?  ⇒¿Se opta por usar un servicio externo calificado?	X		Sí..... Continúe el siguiente punto. No.. Responda la siguiente pregunta Sí..... Se elabora un programa de trabajo para adquirir dichas habilidades necesarias y continúe el siguiente punto. No.. Responda la siguiente pregunta. Sí..... Continúe el siguiente punto. No.... concluye (y se descarta la alternativa de solución).

4. ¿Tiene la capacidad suficiente la tecnología seleccionada para satisfacer necesidades futuras de los usuarios, tales como: acoplamiento de nuevos complementos, actualización, incremento en las operaciones, etc.?	X		Sí..... Continúe el siguiente punto. No..... concluye (y se descarta la alternativa de solución).
5. ¿La tecnología seleccionada cumple con las garantías técnicas de: calidad, exactitud, confiabilidad, facilidad de uso, seguridad, portabilidad, etc.?	X		Sí..... Continúe el siguiente punto. No..... concluye (y se descarta la alternativa de solución).
6. ¿El proveedor de la tecnología seleccionada proporciona un mantenimiento y soporte de calidad?  ⇒ ¿Opta por otro proveedor y/o contratar con un prestador de servicio?	X		Sí..... Continúe el siguiente punto. No.. Responda la siguiente pregunta Sí..... Continúe el siguiente punto. No..... concluye (y se descarta la alternativa de solución).

SI: 6

NO: 0

Total: 6

**Calificación: (6\*10)/6=10 (Cálculo con las respuestas positivas dadas)**

### **2.14.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA**

Con este análisis veremos la mejor alternativa con respecto a lo económico, en lo que significa costos.

#### **ALTERNATIVA DE SOLUCION: BSI**

En la página donde se ofrece este producto se cobra un solo costo, el cual indica que es solo para obtenerlo, este es de \$80 (ochenta dólares americanos), pero no habla de costos de instalación (subirlo a internet) o algún costo extra.

#### **ALTERNATIVA DE SOLUCION: GUESTCENTRIC**

La empresa que desarrolla este Sistema plantea los siguientes costos:

Reservas Online: 6% por cada reserva pero como valor máximo \$499 por mes, esto significa que nunca se va a pagar más de \$499 independientemente de cuantas reservas online hayan sido procesadas por la plataforma de GuestCentric.

Costos anuales por página web que incluye hosting y gestion de contenidos: \$250

Todas las características de la plataforma están incluidas.

Esto significa un total anual, suponiendo que se pague el valor máximo: \$749

#### **ALTERNATIVA DE SOLUCION: CENTROLP**

Al desarrollar este Sistema, se tiene en cuenta que los costos por Análisis, Diseño y Desarrollo de este, pero hablando en términos generales el costo total para implementar este sistema es de \$200 dólares más el costo para subir la aplicación al Internet (hosting).

## PONDERACIÓN DE LA FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Al no tener lineamientos definidos para poder cuantificar la factibilidad realizaré la siguiente matriz para sacar una ponderación:

### ALTERNATIVA DE SOLUCION: BSI

	SI	NO
Costo Alojamiento		X
Costo de Desarrollo u Obtención del Sistema	X	
Costo Alto (1 respuesta positivas)		X
Costo Medio (2 respuestas positivas)		X
Costo Bajo (3 respuestas positivas)	X	

SI: 4      NO: 3      TOTAL: 7

**Calificación:**  $(4*10)/5=8$

### ALTERNATIVA DE SOLUCION: GUESTCENTRIC

	SI	NO
Costo Alojamiento	X	
Costo de Desarrollo u Obtención del Sistema	X	
Costo Alto (1 respuestas positivas)	X	
Costo Medio (2 respuestas positivas)		X
Costo Bajo(3 respuestas positivas)		X

SI: 3      NO: 2      TOTAL: 5

**Calificación:**  $(3*10)/5=6$

**ALTERNATIVA DE SOLUCION: CENTROLP**

	SI	NO
Costo Alojamiento		X
Costo de Desarrollo u Obtención del Sistema	X	
Costo Alto (1 respuestas positivas)		X
Costo Medio (2 respuestas positivas)	X	
Costo Bajo (3 respuestas positivas)		X

SI: 3            NO: 3            TOTAL: 5

**Calificación:**  $(3*10)/5= 6$

**2.15. ELECCIÓN DE ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN**

Después de realizar un Estudio de Factibilidad podemos realizar una matriz que nos permitirá elegir la mejor alternativa de solución y justificar porque la elegimos, para esto vamos a utilizar la siguiente matriz para poder comparar los valores obtenidos en cada estudio de factibilidad:

ALTERNATIVA		FACTIBILIDAD			
No.	Descripción	Técnica	Económica	Operativa	Prom/Calificación
1	BSI	5.7	8	5.7	6.47
2	GUESTCENTRIC	8.3	6	5.7	6.67
3	CENTROLP	10	6	10	8.67
			<b>Promedio general</b>		<b>7.27</b>

**Tabla No. 45.-** Matriz en la que se registra los resultados de las Factibilidades para poder hacer la Elección

<b>ALTERNATIVA SELECCIONADA</b>	
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>
3	CENTROLP

### **2.15.1. JUSTIFICACIÓN**

La tercera alternativa es la escogida por ser la que más factibilidad tiene para implementar, y es la alternativa con la cual se va a poder satisfacer de mejor manera las necesidades del Centro, puesto que va a ser una aplicación más personalizada y diseñada de acuerdo a los requerimientos en este capítulo encontrados.

## **2.16. REQUERIMIENTOS DEL HARDWARE**

Con respecto al Hardware, el sistema por ser para la WEB no requerirá más que lo necesario para poder conectarse a Internet, como por ejemplo un modem y un computador. La utilización de diferente hardware influirá en la velocidad y navegabilidad que tenga el usuario sobre el sistema.

## **2.17. REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE**

Para la implementación del nuevo sistema es necesario tener en cuenta las diferentes tecnologías en software existentes y determinar cuáles son las más adecuadas para el proyecto.

### **2.17.1. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN**

Como ya se ha mencionado, este proyecto es orientado exclusivamente a la WEB, por lo que su diseño e implementación debería también utilizar tecnologías para la WEB, así entonces primero podemos elegir que Lenguaje de Programación que se va a utilizar; para lo cual vamos a hacer una breve descripción de los Lenguajes que son los más utilizados, estos son: ASP, PHP, JSP y Javascript.

Lenguaje de Programación	Características	Ventajas	Desventajas
ASP	<p>Es una tecnología del lado de servidor desarrollada por Microsoft para el desarrollo de sitio web dinámicos.</p> <p>ASP significa en inglés (Active Server Pages), fue liberado por Microsoft en 1996. Las páginas web desarrolladas bajo este lenguaje es necesario tener instalado Internet Information Server (IIS).</p> <p>ASP no necesita ser compilado para ejecutarse. Existen varios lenguajes que se pueden utilizar para crear páginas ASP. El más utilizado es VBScript, nativo de Microsoft. ASP se puede hacer también en Perl and Jscript (no JavaScript). El código ASP puede ser insertado junto con el código HTML. Los archivos cuentan con la extensión (asp).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Usa Visual Basic Script, siendo fácil para los usuarios.</li> <li>➤ Comunicación óptima con SQL Server.</li> <li>➤ Soporta el lenguaje JScript (Javascript de Microsoft).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Código desorganizado.</li> <li>➤ Se necesita escribir mucho código para realizar funciones sencillas.</li> <li>➤ Tecnología propietaria.</li> <li>➤ Hospedaje de sitios web costosos.</li> </ul>
PHP	<p>Es un lenguaje de programación utilizado para la creación de sitio web. PHP es un acrónimo recursivo que significa “PHP Hypertext Pre-processor”, (inicialmente se llamó Personal Home Page). Surgió en 1995, desarrollado por PHP Group.</p> <p>PHP es un lenguaje de script interpretado en el</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Muy fácil de aprender.</li> <li>➤ Se caracteriza por ser un lenguaje muy rápido.</li> <li>➤ Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.</li> <li>➤ Es un lenguaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se necesita instalar un servidor web.</li> <li>➤ Todo el trabajo lo realiza el servidor y no delega al cliente. Por tanto puede ser más ineficiente a medida que las solicitudes</li> </ul>

	<p>lado del servidor utilizado para la generación de páginas web dinámicas, embebidas en páginas HTML y ejecutadas en el servidor. PHP no necesita ser compilado para ejecutarse. Para su funcionamiento necesita tener instalado Apache o IIS con las librerías de PHP. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas. Los archivos cuentan con la extensión (php).</p> <p>Seguridad: PHP es un poderoso lenguaje e intérprete, ya sea incluido como parte de un servidor web en forma de módulo o ejecutado como un binario CGI separado, es capaz de acceder a archivos, ejecutar comandos y abrir conexiones de red en el servidor. Estas propiedades hacen que cualquier cosa que sea ejecutada en un servidor web sea insegura por naturaleza.</p> <p>PHP está diseñado específicamente para ser un lenguaje más seguro para escribir programas CGI que Perl o C, y con la selección correcta de opciones de</p>	<p>multiplataforma: Linux, Windows, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, entre otras.</li> <li>➤ Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos.</li> <li>➤ Posee documentación en su página oficial la cual incluye descripción y ejemplos de cada una de sus funciones.</li> <li>➤ Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.</li> <li>➤ Incluye gran cantidad de funciones.</li> <li>➤ No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.</li> </ul>	<p>aumenten de número.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y PHP.</li> </ul>
--	---	--	---

	configuración en tiempos de compilación y ejecución, y siguiendo algunas prácticas correctas de programación.		
Javascript	<p>Javascript Este es un lenguaje interpretado, no requiere compilación. Fue creado por Brendan Eich en la empresa Netscape Communications. Utilizado principalmente en páginas web. Es similar a Java, aunque no es un lenguaje orientado a objetos, el mismo no dispone de herencias. La mayoría de los navegadores en sus últimas versiones interpretan código Javascript. El código Javascript puede ser integrado dentro de nuestras páginas web. Para evitar incompatibilidades el World Wide Web Consortium (W3C) diseño un estándar denominado DOM (en inglés Document Object Model, en su traducción al español Modelo de Objetos del Documento).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lenguaje de scripting seguro y fiable.</li> <li>➤ Los script tienen capacidades limitadas, por razones de seguridad.</li> <li>➤ El código Javascript se ejecuta en el cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Código visible por cualquier usuario.</li> <li>Formatted: Font: (Default) Arial</li> <li>➤ El código debe descargarse completamente.</li> <li>➤ Puede poner en riesgo la seguridad del sitio, con el actual problema llamado XSS (significa en inglés Cross Site Scripting renombrado a XSS por su similitud con las hojas de estilo CSS).</li> </ul>
JSP	<p>Es un lenguaje para la creación de sitios web dinámicos, acrónimo de Java Server Pages. Está orientado a desarrollar páginas web en Java. JSP es un lenguaje multiplataforma. Creado para ejecutarse</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ejecución rápida del servlets.</li> <li>➤ Crear páginas del lado del servidor.</li> <li>➤ Multiplataforma.</li> </ul>	<p>Complejidad de aprendizaje.</p>

	<p>del lado del servidor. JSP fue desarrollado por Sun Microsystems. Comparte ventajas similares a las de ASP.NET, desarrollado para la creación de aplicaciones web potentes. Posee un motor de páginas basado en los servlets de Java. Para su funcionamiento se necesita tener instalado un servidor Tomcat.</p> <p>Características:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Código separado de la lógica del programa.</li> <li>2. Las páginas son compiladas en la primera petición.</li> <li>3. Permite separar la parte dinámica de la estática en las páginas web.</li> <li>4. Los archivos se encuentran con la extensión (jsp).</li> <li>5. El código JSP puede ser incrustado en código HTML.</li> </ol> <p>Elementos de JSP: Los elementos que pueden ser insertados en las páginas JSP son los siguientes: <b>Código:</b> se puede incrustar código "Java". <b>Directivas:</b> permite controlar parámetros del</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Código bien estructurado.</li> <li>➤ Integridad con los módulos de Java.</li> <li>➤ La parte dinámica está escrita en Java.</li> <li>➤ Permite la utilización se servlets.</li> </ul>	
--	--	--	--

	<p>servlet.  <b>Acciones:</b> permite alterar el flujo normal de ejecución de una página.</p>		
<p>AJAX</p>	<p>AJAX (Asynchronous JavaScript And XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas. Estas se ejecutan en el cliente y mantiene comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre la misma página sin necesidad de recargarla. Esto significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en la, misma.                  Al mismo tiempo Ajax permitirá la ocultación de cargas internas de páginas, usos de variables, la ocultación de acceso a la base de datos y más seguridad en general.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Utiliza tecnologías ya existentes.</li> <li>➤ Soportada por la mayoría de los navegadores modernos.</li> <li>➤ Interactividad. El usuario no tiene que esperar hasta que llegen los datos del servidor.</li> <li>➤ Portabilidad (no requiere plug-in como Flash y Applet de Java)</li> <li>➤ Mayor velocidad, esto debido que no hay que retornar toda la página nuevamente.</li> <li>➤ La página se asemeja a una aplicación de escritorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se pierde el concepto de volver a la página anterior.</li> <li>➤ Si se guarda en favoritos no necesariamente al visitar nuevamente el sitio se ubique donde nos encontramos al grabarla.</li> <li>➤ La existencia de páginas con AJAX y otras sin esta tecnología hace que el usuario se desorienta.</li> <li>➤ Problemas con navegadores antiguos que no implementan esta tecnología.</li> <li>➤ No funciona si el usuario tiene desactivado el JavaScript en su navegador.</li> <li>➤ Requiere</li> </ul>

			<p>programadores que conozcan todas las tecnologías que intervienen en AJAX.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dependiendo de la carga del servidor podemos experimentar tiempos tardíos de respuesta que desconciertan al visitante</li> </ul>
--	--	--	--

**Tabla No. 46.-** Tabla Comparativa de Lenguajes de Programación para la WEB

### 2.17.1.1. ELECCIÓN DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

Después de ver un análisis previo de los principales lenguajes de programación, podemos concluir con una elección que nos permite desarrollar la aplicación requerida con mejores resultados; podemos observar fácilmente que PHP es el lenguaje que más ventajas nos ofrece, especialmente por ser portable, tener menor costo y se trata de un lenguaje libre; por esta razón es el lenguaje que yo he elegido para desarrollar este proyecto, pero para aumentar el dinamismo de la página haré uso de javascript, AJAX y HTML (Hypertext Markup Language).

### 2.17.2. SERVIDORES WEB

*“Un servidor web es un programa que implementa el protocolo HTTP (hypertext transfer protocol). Este protocolo está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas web o páginas HTML”<sup>28</sup>*. En otras palabras un Servidor WEB nos va a servir para poder ejecutar las aplicaciones WEB, así tenemos:

SERVIDOR WEB	CARACTERÍSTICAS	VENTAJAS
APACHE	Es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix, Windows, Macintosh y otras. Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido. Apache es el servidor HTTP más usado.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modular.</li> <li>2. Open source.</li> <li>3. Extensible.</li> <li>4. Gratuito</li> </ol>

**Tabla No. 47.-** Tabla Comparativa de Servidores WEB

<sup>28</sup> DAVID MALET AULLON, Universidad Politécnica de Cataluña

### 2.17.2.1. ELECCIÓN DEL SERVIDOR

Como ya elegimos anteriormente el Lenguaje PHP para utilizarlo, necesitamos un Servidor Web que trabaje exclusivamente con este lenguaje, por lo que el más conocido es APACHE que es el único al que lo he descrito brevemente, pero no significa que sea el único puesto que hay otros que quizás aquí en Ecuador no son muy conocidos por no tener mucha difusión como es el caso de CHEROKEE que es un servidor web libre y con licencia GPL.

Para permitir la ejecución de aplicaciones hechas en el lenguaje ya mencionado utilizo la herramienta XAMPP en la versión 1.6.6a, la cual nos permite trabajar con PHP en su versión 5.2.5.

APACHE tiene también TOMCAT que sirve para ejecutar aplicaciones hechas en JSP por lo cual no veo la necesidad de hacer más que una referencia a este para conocimiento general.

### 2.17.3. SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS

*“Los sistemas de gestión de base de datos (SGBD) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta”<sup>29</sup>.*

Entonces con un SGDB podemos crear, ver, modificar, manejar una Base de Datos, pero también da la posibilidad de que los datos puedan ser manipulados o manejados mediante otro programa independiente del Lenguaje, puesto que se define como un medio para que el Usuario tenga bien definido la Base de Datos con la que va a trabajar. De aquí que podemos analizar los siguientes:

---

<sup>29</sup> DAVID MALET AULLON, Universidad Politécnica de Cataluña

SGDB	DEFINICIÓN	CARACTERÍSTICAS
POSTGRES	Es un servidor de base de datos objeto relacional libre, liberado bajo la licencia BSD.	<p>Alta concurrencia: PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos.</p> <p>Amplia variedad de tipos nativos (Números de precisión arbitraria, texto de largo ilimitado, figuras geométricas, direcciones IP, bloques de direcciones estilo CIDR, direcciones MAC, Arrays ).</p> <p>Claves ajenas también denominadas Llaves ajenas o Llaves Foráneas.</p> <p>Disparadores (triggers).</p> <p>Vistas.</p> <p>Integridad transaccional.</p> <p>Herencia de tablas.</p> <p>Tipos de datos y operaciones geométricas.</p>
MYSQL	<p>Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario.</p> <p>Esta desarrollado y mantenido por la empresa MySQL AB bajo la filosofía de código abierto. Destaca su gran velocidad, robustez y facilidad de uso.</p>	<p>Soporte multiplataforma.</p> <p>Procedimientos almacenados.</p> <p>Triggers.</p> <p>Motores de almacenamiento independientes.</p> <p>Query caching.</p> <p>Sub-SELECTs (o SELECTs anidados).</p> <p>Embedded database library.</p> <p>Soporte completo para Unicode.</p> <p>Es de distribución libre.</p> <p>Gran compatibilidad con PHP</p>
ORACLE	Oracle es un sistema de gestión de base de datos relacional, fabricado por Oracle Corporation.	Se considera a Oracle como uno de los sistemas de bases de datos más completos, destacando:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Soporte de transacciones.</li> <li>➤ Estabilidad.</li> <li>➤ Escalabilidad.</li> <li>➤ Es Multiplataforma.</li> </ul> <p>Un aspecto que ha sido criticado por algunos especialistas es la seguridad de la plataforma, y las políticas de suministro de parches de seguridad. Su mayor defecto es su enorme precio.</p>
--	--	---

**Tabla No. 48.-** Tabla Comparativa de Gestores de Bases de Datos

### 2.17.3.1. ELECCIÓN DE LA BASE DE DATOS

Una vez que he elegido el Lenguaje con el que trabajaré y a la vez un Servidor WEB, en el cual viene un SGDB incorporado, que es el de MYSQL y luego de ver la descripción de algunos; la elección del SGDB es MYSQL principalmente por ser de código libre y la gran compatibilidad que tiene con PHP.

### 2.17.4. SOFTWARE REQUERIDO

Tanto para el desarrollo como para la ejecución de este proyecto necesitamos el siguiente software:

Ejecución:

- Navegador (Internet Explorer, Mozilla, Opera, Chrome, ultimas versiones)

Plataforma:

- Cualquier Sistema Operativo (Windows, Linux)

Lenguaje de Programación:

- PHP

Herramientas Complementarias:

- XAJAX
- Javascript

SGDB:

- MYSQL

Servidor WEB:

- Apache (XAMMP o WAMPP)

#### **2.17.5. REQUERIMIENTOS DE INTERFACES DE USUARIO**

Las interfaces de usuario serán provistas vía HTML por lo que las restricciones son las relativas a este lenguaje de marcas.

- ❖ Las interfaces de usuario deberán tener colores tradicionales de la versión impresa.
- ❖ Las distintas secciones deben ser accesibles desde la portada.

## CAPÍTULO III

### 3. DISEÑO DEL SISTEMA

El Capítulo va a enfocarse en las dos primeras fases de la Metodología OOHDM, las cuales son la Fase Conceptual y la Fase Navegacional. Una vez terminadas estas fases podemos tener una idea de la forma y vistas que el Sistema va a tener.

#### 3.1.FASE CONCEPTUAL

En esta fase nuestros principales objetivos serán el de definir el Modelo de la Base de Datos, los roles que utilizarán el Sistema, así como las funciones de cada uno de ellos y particularmente esquematizar el sistema según la Metodología OOHDM que es la que se definió para el Diseño, Desarrollo e implementación del Sistema para el Centro de Formación Monseñor Leonidas Proaño.

##### 3.1.1. BASE DE DATOS

Para empezar este capítulo debemos tener claro lo que es una Base de Datos, se define una como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular.

###### 3.1.1.1.CARACTERÍSTICAS DE LA BASE DE DATOS

Entre las principales características de los sistemas de base de datos podemos mencionar:

- **Independencia Física de los Datos.**- Independencia Física de datos: Es la capacidad para modificar el esquema físico sin provocar que los programas de aplicación tengan

que rescribirse. Las modificaciones en el nivel físico son ocasionalmente necesarias para mejorar el funcionamiento.

- **Independencia Lógica de los Datos.-** Es la capacidad para modificar el esquema lógico sin causar que los programas de aplicación tengan que rescribirse. Las modificaciones en el nivel lógico son necesarias siempre que la estructura lógica de la base de datos se altere. La independencia de datos lógica es más fácil de proporcionar que la independencia de datos física, ya que los programas de aplicación son fuertemente dependientes de la estructura lógica de los datos a los que ellos acceden.
- **Redundancia mínima.-** Para que una base de datos sea efectiva hace falta eliminar en la medida de lo posible las redundancias, es decir, las repeticiones que puedan llevar a error, como el llamar a un mismo campo de distinta manera en varios archivos, ya que si no existe el riesgo de inconsistencia entre las distintas versiones de los mismos datos.
- **Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.-** Gracias a los Sistemas de Gestión de Bases de Datos existe la posibilidad de que varios usuarios tengan acceso de forma rápida y eficiente a los datos de la base. Al centralizar los datos en una base de datos, aumentan las probabilidades de que se dé este caso. Si los Sistemas de Gestión de Bases de Datos permiten esto, seguramente el trabajo realizado por los usuarios se vería dañado, por eso los Sistemas de Gestión de Bases de Datos deben proteger los datos de la actualización simultánea por otro usuario; para ello utiliza mecanismos sofisticados de bloqueo.
- **Integridad de los datos.-** La integridad de los datos consiste en mantener la precisión y consistencia de los valores de los datos. Los mecanismos de seguridad protegen la integridad de los datos. También se pueden mantener en el diccionario de datos restricciones sobre los valores, aunque es una tarea que resulta complicada.
- **Consultas complejas optimizadas.-** la optimización de consultas permite la rápida ejecución y presentación al usuario de las mismas.

- **Seguridad de acceso y auditoría.-** Los administradores de las bases de datos pueden restringir el acceso a los usuarios sólo para recuperación o permitir acceso y actualización. La información relativa a los derechos de acceso se almacena en el diccionario de datos.

El acceso a la base de datos también es controlado por un mecanismo de contraseñas; un usuario que quiera acceder al sistema debe dar una contraseña y que el sistema la valide. Así mismo se puede tener un registro de las actividades que un usuario hace sobre el sistema y la base de datos, con el fin de tener conocimiento de lo que hace cada usuario y en qué momento.

- **Respaldo y recuperación.-** se refiere a la capacidad de un sistema de base de datos de recuperar su estado en un momento previo a la pérdida de datos.
- **Acceso a través de lenguajes de programación estándar.-** se refiere a la posibilidad ya mencionada de acceder a los datos de una base de datos mediante lenguajes de programación ajenos al sistema de base de datos propiamente dicho.

### 3.1.1.2. VENTAJAS DE LAS BASES DE DATOS

- **Control sobre la redundancia de datos:** Cuando se almacenan datos como por ejemplo en ficheros, se tiende a guardar varias copias de los mismos datos en ficheros distintos; esto provoca que se desperdicie espacio de almacenamiento y sobre todo falta de consistencia de datos. A diferencia de los sistemas de bases de datos todos estos ficheros están integrados, por lo que no se almacenan varias copias de los mismos datos. Sin embargo, en una base de datos no se puede eliminar la redundancia completamente, ya que en ocasiones es necesaria para modelar las relaciones entre los datos.

Una vez que se controla la redundancia de datos también se reduce el riesgo de que haya inconsistencias. Si un dato está almacenado una sola vez, cualquier actualización se debe realizar sólo una vez, y está disponible para todos los usuarios inmediatamente.

Si un dato está duplicado y el sistema conoce esta redundancia, el propio sistema puede encargarse de garantizar que todas las copias se mantienen consistentes.

- **Compartición de datos:** En los sistemas de ficheros, los ficheros pertenecen a las personas o a los departamentos que los utilizan. Pero en los sistemas de bases de datos, la base de datos pertenece a la empresa y puede ser compartida por todos los usuarios que estén autorizados.
- **Mantenimiento de estándares:** Gracias a la integración es más fácil respetar los estándares necesarios, tanto los establecidos a nivel de la empresa como los nacionales e internacionales. Estos estándares pueden establecerse sobre el formato de los datos para facilitar su intercambio, pueden ser estándares de documentación, procedimientos de actualización y también reglas de acceso.
- **Mejora en la integridad de datos:** La integridad de la base de datos se refiere a la validez y la consistencia de los datos almacenados. Normalmente, la integridad se expresa mediante restricciones o reglas que no se pueden violar. Estas restricciones se pueden aplicar tanto a los datos, como a sus relaciones, y es el SGBD quien se debe encargar de mantenerlas.
- **Mejora en la seguridad:** La seguridad de la base de datos es la protección de la base de datos frente a usuarios no autorizados. Sin unas buenas medidas de seguridad, la integración de datos en los sistemas de bases de datos hace que éstos sean más vulnerables que en los sistemas de ficheros.
- **Mejora en la accesibilidad a los datos:** Muchos SGBD proporcionan lenguajes de consultas o generadores de informes que permiten al usuario hacer cualquier tipo de consulta sobre los datos, sin que sea necesario que un programador escriba una aplicación que realice tal tarea.

- **Mejora en la productividad:** El SGBD proporciona muchas de las funciones estándar que el programador necesita escribir en un sistema de ficheros. A nivel básico, el SGBD proporciona todas las rutinas de manejo de ficheros típicas de los programas de aplicación.

El hecho de disponer de estas funciones permite al programador centrarse mejor en la función específica requerida por los usuarios, sin tener que preocuparse de los detalles de implementación de bajo nivel.

- **Mejora en el mantenimiento:** En los sistemas de ficheros, las descripciones de los datos se encuentran inmersas en los programas de aplicación que los manejan.

Esto hace que los programas sean dependientes de los datos, de modo que un cambio en su estructura, o un cambio en el modo en que se almacena en disco, requiere cambios importantes en los programas cuyos datos se ven afectados.

Sin embargo, los SGBD separan las descripciones de los datos de las aplicaciones. Esto es lo que se conoce como independencia de datos, gracias a la cual se simplifica el mantenimiento de las aplicaciones que acceden a la base de datos.

- **Aumento de la concurrencia:** En algunos sistemas de ficheros, si hay varios usuarios que pueden acceder simultáneamente a un mismo fichero, es posible que el acceso interfiera entre ellos de modo que se pierda información o se pierda la integridad. La mayoría de los SGBD gestionan el acceso concurrente a la base de datos y garantizan que no ocurran problemas de este tipo.
- **Mejora en los servicios de copias de seguridad:** Muchos sistemas de ficheros dejan que sea el usuario quien proporcione las medidas necesarias para proteger los datos ante fallos en el sistema o en las aplicaciones. Los usuarios tienen que hacer copias de seguridad cada día, y si se produce algún fallo, utilizar estas copias para restaurarlos.

En este caso, todo el trabajo realizado sobre los datos desde que se hizo la última copia de seguridad se pierde y se tiene que volver a realizar. Sin embargo, los SGBD actuales funcionan de modo que se minimiza la cantidad de trabajo perdido cuando se produce un fallo.

### 3.1.1.3. DESVENTAJAS DE LAS BASES DE DATOS

- **Complejidad:** Los SGBD son conjuntos de programas que pueden llegar a ser complejos con una gran funcionalidad. Es preciso comprender muy bien esta funcionalidad para poder realizar un buen uso de ellos.
- **Coste del equipamiento adicional:** Tanto el SGBD, como la propia base de datos, pueden hacer que sea necesario adquirir más espacio de almacenamiento. Además, para alcanzar las prestaciones deseadas, es posible que sea necesario adquirir una máquina más grande o una máquina que se dedique solamente al SGBD. Todo esto hará que la implantación de un sistema de bases de datos sea más cara.
- **Vulnerable a los fallos:** El hecho de que todo esté centralizado en el SGBD hace que el sistema sea más vulnerable ante los fallos que puedan producirse. Es por ello que deben tenerse copias de seguridad (Backup). En la Base de Datos obtenemos dos tipos de diagramas Entidad - Relación en la que se indica la forma en que las distintas entidades o tablas interactúan entre sí, en las cuales nosotros podemos almacenar ciertos datos que se generen y de esta manera poder procesarlos para obtener información de interés, especialmente para las empresas.

### 3.1.1.4. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

#### 3.1.1.4.1. ENTIDAD

Cualquier tipo de objeto o concepto sobre el que se recoge información: cosa, persona, concepto abstracto o suceso. Por ejemplo: coches, casas, empleados, clientes, empresas,

oficios, diseños de productos, conciertos, excursiones, etc. Las entidades se representan gráficamente mediante rectángulos y su nombre aparece en el interior. Un nombre de entidad sólo puede aparecer una vez en el esquema conceptual.

Hay dos tipos de entidades: fuertes y débiles. Una *entidad débil* es una entidad cuya existencia depende de la existencia de otra entidad. Una *entidad fuerte* es una entidad que no es débil.

#### 3.1.1.4.2. RELACIÓN (INTERRELACIÓN)

Es una correspondencia o asociación entre dos o más entidades. Cada relación tiene un nombre que describe su función. Las relaciones se representan gráficamente mediante rombos y su nombre aparece en el interior.

Las entidades que están involucradas en una determinada relación se denominan *entidades participantes*. El número de participantes en una relación es lo que se denomina *grado* de la relación. Por lo tanto, una relación en la que participan dos entidades es una relación *binaria*; si son tres las entidades participantes, la relación es *ternaria*; etc.

Una *relación recursiva* es una relación donde la misma entidad participa más de una vez en la relación con distintos papeles. El nombre de estos papeles es importante para determinar la función de cada participación.

La *cardinalidad* con la que una entidad participa en una relación especifica el número mínimo y el número máximo de correspondencias en las que puede tomar parte cada ocurrencia de dicha entidad. La participación de una entidad en una relación es *obligatoria (total)* si la existencia de cada una de sus ocurrencias requiere la existencia de, al menos, una ocurrencia de la otra entidad participante. Si no, la participación es *opcional (parcial)*. Las reglas que definen la cardinalidad de las relaciones son las *reglas de negocio*.

A veces, surgen problemas cuando se está diseñado un esquema conceptual. Estos problemas, denominados *trampas*, suelen producirse a causa de una mala interpretación en

el significado de alguna relación, por lo que es importante comprobar que el esquema conceptual carece de dichas trampas. En general, para encontrar las trampas, hay que asegurarse de que se entiende completamente el significado de cada relación. Si no se entienden las relaciones, se puede crear un esquema que no represente fielmente la realidad.

Una de las trampas que pueden encontrarse ocurre cuando el esquema representa una relación entre entidades, pero el camino entre algunas de sus ocurrencias es ambiguo. El modo de resolverla es reestructurando el esquema para representar la asociación entre las entidades correctamente.

Otra de las trampas sucede cuando un esquema sugiere la existencia de una relación entre entidades, pero el camino entre una y otra no existe para algunas de sus ocurrencias. En este caso, se produce una pérdida de información que se puede subsanar introduciendo la relación que sugería el esquema y que no estaba representada.

#### **3.1.1.4.3. ATRIBUTO**

Es una característica de interés o un hecho sobre una entidad o sobre una relación. Los atributos representan las propiedades básicas de las entidades y de las relaciones. Toda la información extensiva es portada por los atributos. Gráficamente, se representan mediante bolitas que cuelgan de las entidades o relaciones a las que pertenecen.

Cada atributo tiene un conjunto de valores asociados denominado *dominio*. El dominio define todos los valores posibles que puede tomar un atributo. Puede haber varios atributos definidos sobre un mismo dominio.

Los atributos pueden ser simples o compuestos. Un *atributo simple* es un atributo que tiene un solo componente, que no se puede dividir en partes más pequeñas que tengan un significado propio. Un *atributo compuesto* es un atributo con varios componentes, cada uno con un significado por sí mismo. Un grupo de atributos se representa mediante un

atributo compuesto cuando tienen afinidad en cuanto a su significado, o en cuanto a su uso. Un atributo compuesto se representa gráficamente mediante un óvalo.

Los atributos también pueden clasificarse en monovalentes o polivalentes. Un *atributo monovalente* es aquel que tiene un solo valor para cada ocurrencia de la entidad o relación a la que pertenece. Un *atributo polivalente* es aquel que tiene varios valores para cada ocurrencia de la entidad o relación a la que pertenece. A estos atributos también se les denomina *multivaluados*, y pueden tener un número máximo y un número mínimo de valores. La *cardinalidad* de un atributo indica el número mínimo y el número máximo de valores que puede tomar para cada ocurrencia de la entidad o relación a la que pertenece.

Por último, los atributos pueden ser derivados. Un *atributo derivado* es aquel que representa un valor que se puede obtener a partir del valor de uno o varios atributos, que no necesariamente deben pertenecer a la misma entidad o relación.

#### **3.1.1.4.4. IDENTIFICADOR**

Un identificador de una entidad es un atributo o conjunto de atributos que determina de modo único cada ocurrencia de esa entidad. Un identificador de una entidad debe cumplir dos condiciones:

1. No pueden existir dos ocurrencias de la entidad con el mismo valor del identificador.
2. Si se omite cualquier atributo del identificador, la condición anterior deja de cumplirse.

Toda entidad tiene al menos un identificador y puede tener varios identificadores alternativos. Las relaciones no tienen identificadores.

### 3.1.1.4.5. JERARQUÍA DE GENERALIZACIÓN

Una entidad  $E$  es una generalización de un grupo de entidades, si cada ocurrencia de cada una de esas entidades es también una ocurrencia de  $E$ . Todas las propiedades de la entidad genérica  $E$  son heredadas por las sub-entidades.

Cada jerarquía es total o parcial, y exclusiva o superpuesta. Una jerarquía es *total* si cada ocurrencia de la entidad genérica corresponde al menos con una ocurrencia de alguna sub-entidad. Es *parcial* si existe alguna ocurrencia de la entidad genérica que no corresponde con ninguna ocurrencia de ninguna sub-entidad. Una jerarquía es *exclusivas* cada ocurrencia de la entidad genérica corresponde, como mucho, con una ocurrencia de una sola de las sub-entidades. Es *superpuesta* si existe alguna ocurrencia de la entidad genérica que corresponde a ocurrencias de dos o más sub-entidades diferentes.

Un *subconjunto* es un caso particular de generalización con una sola entidad como sub-entidad. Un subconjunto siempre es una jerarquía parcial y exclusiva.

### 3.1.1.5.DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

El diseño de bases de datos se descompone en tres etapas:

- Diseño Conceptual,
- Diseño lógico y
- Diseño físico.

Para explicar brevemente cada uno, indicaremos primero que el diseño conceptual es el proceso por el cual se construye un modelo de la información que se utiliza en una empresa u organización, independientemente del SGBD que se vaya a utilizar para implementar el sistema y de los equipos informáticos o cualquier otra consideración física. Un modelo conceptual es un conjunto de conceptos que permiten describir la realidad mediante representaciones lingüísticas y gráficas. Los modelos conceptuales deben poseer una serie de propiedades: expresividad, simplicidad y formalidad.

El modelo conceptual más utilizado es el modelo entidad-relación, que posee los siguientes conceptos: entidades, relaciones, atributos, dominios de atributos, identificadores y jerarquías de generalización.

En la metodología del diseño conceptual se construye un esquema conceptual local para cada vista de cada usuario o grupo de usuarios. En el diseño lógico se obtiene un esquema lógico local para cada esquema conceptual local. Estos esquemas lógicos se integran después para formar un esquema lógico global que represente todas las vistas de los distintos usuarios de la empresa. Por último, en el diseño físico, se construye la implementación de la base de datos sobre un SGBD determinado. Ya que este diseño debe adaptarse al SGBD, es posible que haya que introducir cambios en el esquema lógico para mejorar las prestaciones a nivel físico.

Cada vista de usuario comprende los datos que un usuario maneja para llevar a cabo una determinada tarea. Normalmente, estas vistas corresponden a las distintas áreas funcionales de la empresa, y se pueden identificar examinando los diagramas de flujo de datos o entrevistando a los usuarios, examinando los procedimientos, informes y formularios, y observando el funcionamiento de la empresa.

Cada esquema conceptual local está formado por entidades, relaciones, atributos, dominios de atributos, identificadores y puede haber también jerarquías de generalización. Además, estos esquemas se completan documentándolos en el diccionario de datos.

#### **3.1.1.5.1. ESTRUCTURA DE UNA BASE DE DATOS**

Las Bases de Datos se componen básicamente de:

1. Tablas
2. Campos
3. Registros
4. Lenguaje SQL



### 3.1.1.5.3. MODELO LOGICO DE LA BASE DE DATOS

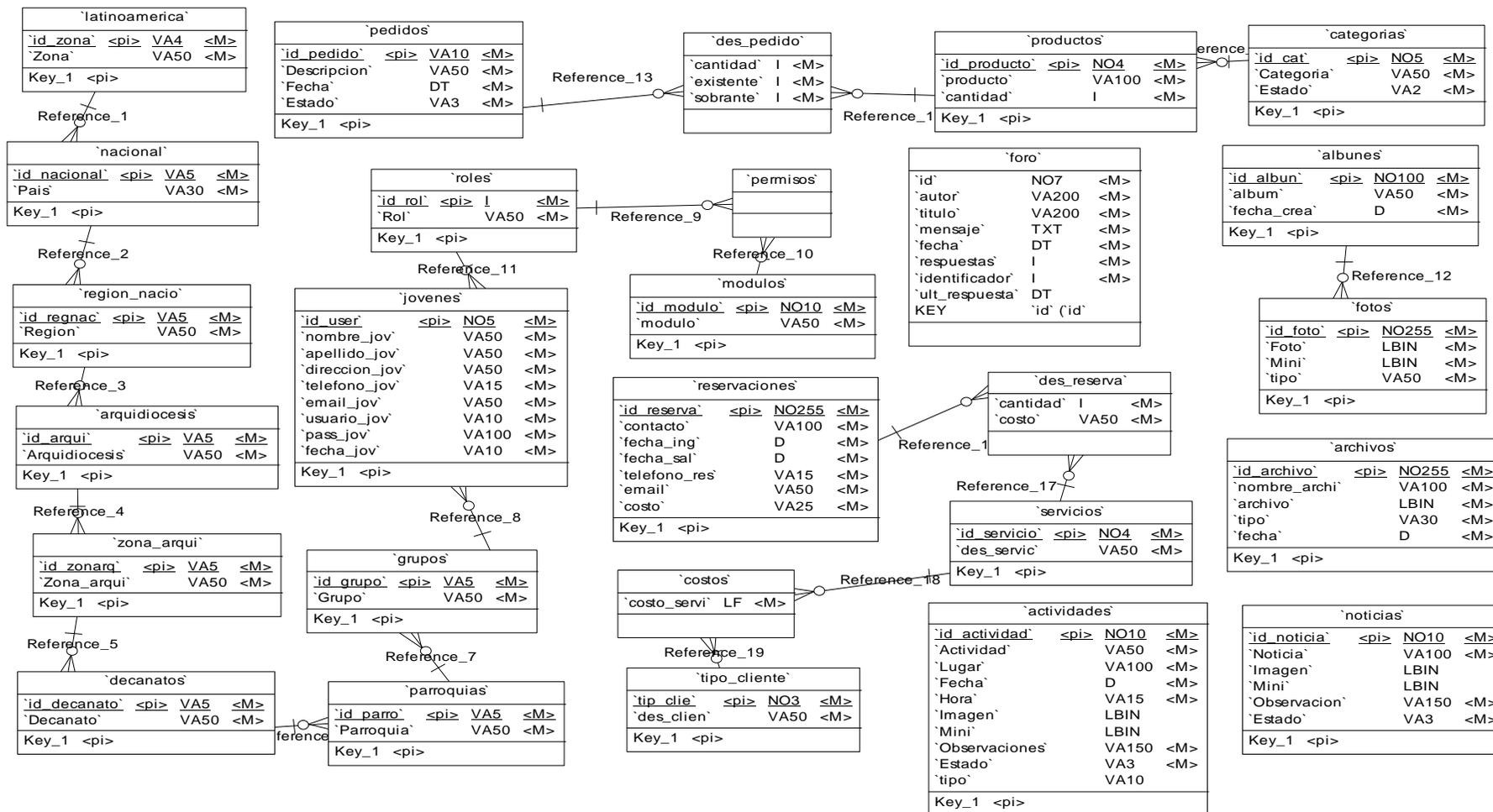


Gráfico N° 28.- Modelo Lógico de la Base de Datos del Sistema para el Centro de Formación

### 3.1.1.5.4. MODELO FISICO DE LA BASE DE DATOS

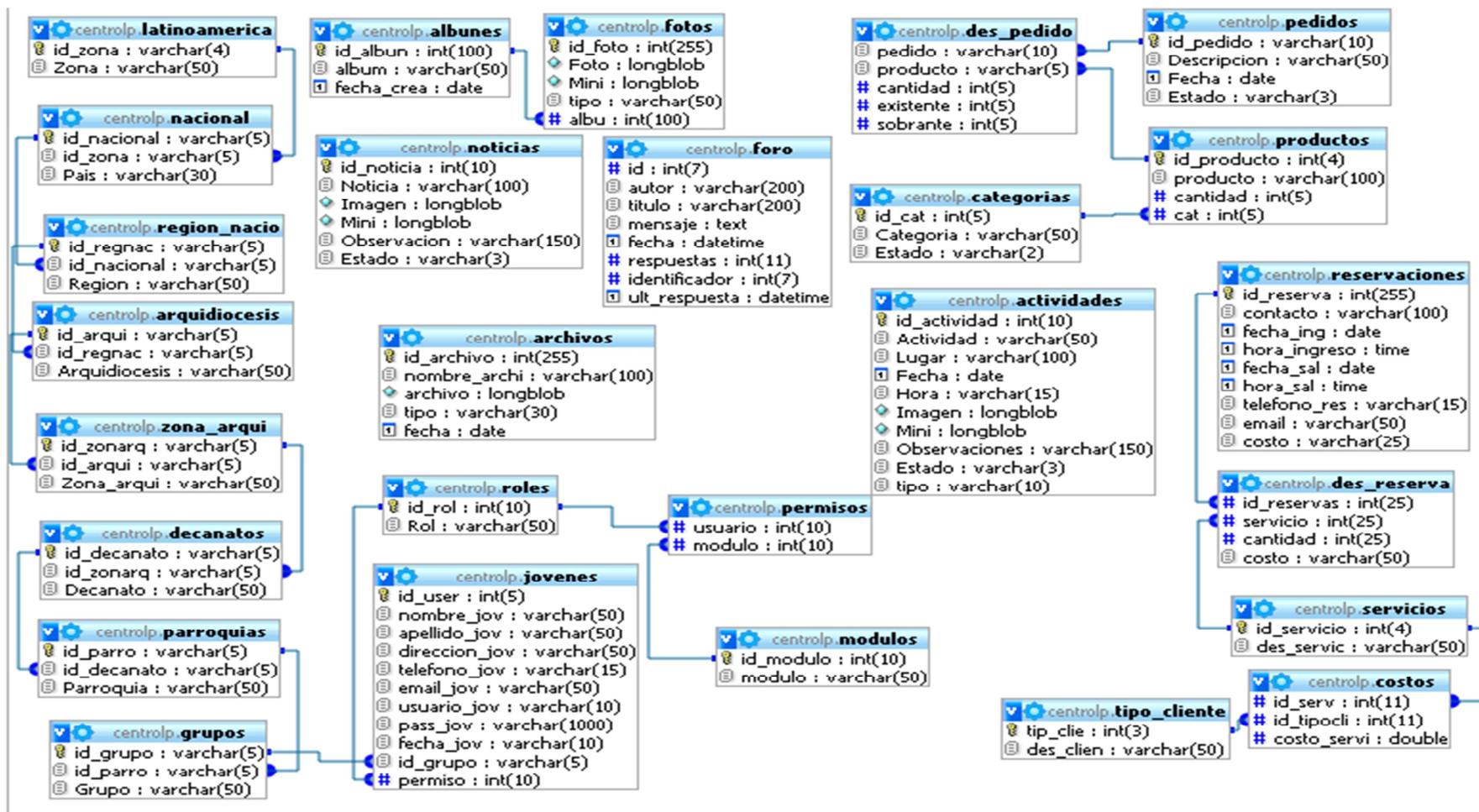


Gráfico N° 29.- Modelo Físico de la Base de Datos del Sistema para el Centro de Formación

### 3.1.1.6. DICCIONARIO DE DATOS

En el Diccionario de Datos se hace una descripción de los datos que intervienen en el sistema tabla por tabla, de que tipo son y qué función van a cumplir dentro del sistema, así como también la interacción que tienen entre ellos y que observamos en los diagramas anteriores; entonces tenemos lo siguiente:

#### 1. actividades

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<b><u>id_actividad</u></b>	int(10)	No		Campo para identificar las actividades
<b>Actividad</b>	varchar(50)	No		denominación de las actividades
<b>Lugar</b>	varchar(100)	No		Lugar en el que se desenvuelven las actividades
<b>Fecha</b>	Date	No		Fecha en la que se va a hacer las actividades
<b>Hora</b>	varchar(15)	No		Hora en la que se desenvuelve la actividad
<b>Imagen</b>	Longblob	Sí	NULL	Imagen representativa de la actividad
<b>Mini</b>	Longblob	Sí	NULL	La imagen representativa en miniatura
<b>Observaciones</b>	varchar(150)	No		Observaciones y detalles de la Actividad
<b>Estado</b>	varchar(3)	No		el estado indica si la actividad se publicara en la pagina o no
<b>tipo</b>	varchar(10)	Sí	NULL	tipo de imagen subida a la Base de Datos

**Tabla 49.-** Tabla que almacena las actividades del Centro y su información.

## 2. albunes

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<b><u>id_album</u></b>	int(100)	No		campo para identificar el album de fotos
<b>album</b>	varchar(50)	No		Denominacion del album
<b>fecha_crea</b>	Date	No		Fecha de creacion del album

**Tabla 50.-** Tabla en la que se registra el nombre de álbum para categorizar las fotografías.

## 3. archivos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<b><u>id_archivo</u></b>	int(255)	No		Campo para identificar el archivo subido
<b>nombre_archi</b>	varchar(100)	No		Denominacion del Archivo
<b>archivo</b>	Longblob	No		archivo con su contenido
<b>tipo</b>	varchar(30)	No		tipo de archivo subido por general PDF
<b>fecha</b>	Date	No		fecha en la que se sube el archivo

**Tabla 51.-** Tabla para registrar los Archivos del Centro de Formación para fácil acceso de usuarios.

## 4. arquidiócesis

Campo	Tipo	Nulo	Enlaces a	Comentarios
<b><u>id_arqui</u></b>	varchar(5)	No		campo para identificar la Arquidiócesis
<b>id_regnac</b>	varchar(5)	No	region_nacio -> id_regnac	clave extranjera para determinar a que region nacional pertenece
<b>Arquidiócesis</b>	varchar(50)	No		Nombre de la Arquidiócesis

**Tabla 52.-** Tabla para registrar las Arquidiócesis.

## 5. categorías

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<b><u>id_cat</u></b>	int(5)	No		campo para identificar la categoría de referencia
<b>Categoría</b>	varchar(50)	No		denominación de la categoría
<b>Estado</b>	varchar(2)	No		determina si la categoría esta activa o no

**Tabla 53.-** Tabla para registrar la Categoría de los Productos.

## 6. costos

Campo	Tipo	Nulo	Enlaces a	Comentarios
<b>id_serv</b>	int(11)	No	servicios -> id_servicio	clave extranjera para indicar el servicio al que se refiere
<b>id_tipocli</b>	int(11)	No	tipo_cliente -> tip_clie	clave extranjera para determinar a qué tipo de cliente se hace referencia
<b>costo_servi</b>	Double	No		campo donde se guarda el costo para cada servicio y para cada tipo de cliente

**Tabla 54.-** Tabla que registra los costos de los Servicios del Centro de Formación.

## 7. decanatos

Campo	Tipo	Nulo	Enlaces a	Comentarios
<b><u>id_decanato</u></b>	varchar(5)	No		campo para identificar el decanato
<b>id_zonarq</b>	varchar(5)	No	zona_arqui -> id_zonarq	campo para determinar en que zona arquidiocesana se encuentra ubicado el decanato
<b>Decanato</b>	varchar(50)	No		denominacion del decanato

**Tabla 55.-** Tabla que registra los decanatos.

## 8. des\_pedido

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Enlaces a</b>	<b>Comentarios</b>
<b>pedido</b>	varchar(10)	No		pedidos -> id_pedido	campo para determinar a que pedido se hace la referencia
<b>producto</b>	varchar(5)	No		productos -> id_producto	campo que hace referencia al producto que se va a pedir
<b>cantidad</b>	int(5)	No			la cantidad del producto pedida
<b>existente</b>	int(5)	No			se registra la cantidad que existe del producto antes de realizar el pedido
<b>sobrante</b>	int(5)	No			registra la cantidad de producto que queda luego de realizar el pedido

**Tabla 56.-** Tabla que registra la Descripción de los Pedidos.

## 9. des\_reserva

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
<b>id_reservas</b>	int(25)	No		reservaciones -> id_reserva	campo para determinar la reserva a la que se hace la reserva
<b>servicio</b>	int(25)	No		servicios -> id_servicio	registra el servicio solicitado por el cliente
<b>cantidad</b>	int(25)	No			registra cuantas personas van a requerir el servicio indicado
<b>costo</b>	varchar(50)	No			se registra el costo total por servicio, multiplicando el costo del servicio indicado por la cantidad de personas que lo requieren

**Tabla 57.-** Tabla que registra la Descripción de las Reservas.

## 10. foro

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<b>id</b>	int(7)	No		campo que identifica al mensaje del foro o al tema propuesto
<b>autor</b>	varchar(200)	No		registro del nombre del autor que propone el tema o responde
<b>título</b>	varchar(200)	No		identificador del tema o foro
<b>mensaje</b>	Text	No		mensaje que se deja en el foro
<b>fecha</b>	Datetime	No	0000-00-00 00:00:00	fecha en el que se ingresa al foro y participa
<b>respuestas</b>	int(11)	No	0	se registra el numero de respuestas dadas al tema propuesto
<b>identificador</b>	int(7)	No	0	identificador que permite una jerarquización de los mensajes o temas
<b>ult_respuesta</b>	Datetime	Sí	NULL	fecha en la que se envía la respuesta al mensaje o tema

**Tabla 58.-** Tabla de registro de Datos del Foro.

## 11. fotos

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Enlaces a</b>	<b>Comentarios</b>
<b><u>id_foto</u></b>	int(255)	No		campo para identificar a cada foto
<b>Foto</b>	longblob	No		campo que registra las fotos ingresadas
<b>Mini</b>	longblob	No		campo que registra las miniaturas de las fotos ingresadas
<b>tipo</b>	varchar(50)	No		campo que registra el tipo de imagen ingresada
<b>albu</b>	int(100)	No	albunes -> id_album	campo que determina a que álbum pertenecen las fotos

Tabla 59.- Tabla de registro de Fotos.

## 12. grupos

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Enlaces a</b>	<b>Comentarios</b>
<b><u>id_grupo</u></b>	varchar(5)	No		campo para identificar a cada grupo ingresado
<b>id_parro</b>	varchar(5)	No	parroquias -> id_parro	campo para determinar a qué parroquia pertenece el grupo
<b>Grupo</b>	varchar(50)	No		campo que denomina al grupo

Tabla 60.- Tabla de registro de Datos de los Grupos.

## 13. jóvenes

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Enlaces a</b>	<b>Comentarios</b>
<b><u>id_user</u></b>	int(5)	No		campo de clave principal para identificar cada usuario de la pagina
<b>nombre_jov</b>	varchar(50)	No		nombres del usuario
<b>apellido_jov</b>	varchar(50)	No		apellidos del usuario
<b>direccion_jov</b>	varchar(50)	No		dirección del usuario
<b>telefono_jov</b>	varchar(15)	No		teléfono del usuario
<b>email_jov</b>	varchar(50)	No		email del usuario
<b>usuario_jov</b>	varchar(10)	No		denominación del usuario y que tiene que ser único para cada usuario
<b>pass_jov</b>	varchar(1000)	No		contraseña personal del usuario
<b>fecha_jov</b>	varchar(10)	No		campo que registra la fecha de nacimiento del usuario
<b>id_grupo</b>	varchar(5)	No	grupos -> id_grupo	campo que determina a qué grupo pertenece cada usuario
<b>permiso</b>	int(10)	No	roles -> id_rol	campo que determina que permisos va a tener el usuario

**Tabla 61.-** Tabla de registro de jóvenes que van a utilizar el Sistema.

#### 14. latinoamerica

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_zona</u>	varchar(4)	No		campo que identifica a cada zona a nivel latinoamericano
Zona	varchar(50)	No		descripción de la zona Latinoamérica

**Tabla 62.-** Tabla de registro de Zonas a nivel Latinoamericano.

#### 15. modulos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>id_modulo</u>	int(10)	No		campo que identifica a cada modulo por individual
modulo	varchar(50)	No		descripción del modulo

**Tabla 63.-** Tabla de registro de Módulos.

#### 16. nacional

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
<u>id_nacional</u>	varchar(5)	No			campo que identifica a cada país
id_zona	varchar(5)	No		latinoamerica -> id_zona	campo que identifica a que zona latinoamericana pertenece este país
Pais	varchar(30)	No			Nombre del país

**Tabla 64.-** Tabla para registrar zonas a nivel Nacional.

## 17. noticias

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<b><u>id_noticia</u></b>	int(10)	No		campo para identificar la noticia
<b>Noticia</b>	varchar(100)	No		campo denomina la noticia
<b>Imagen</b>	Longblob	Sí	NULL	campo que registra la imagen representativa de la noticia
<b>Mini</b>	Longblob	Sí	NULL	campo que registra la imagen miniatura de la noticia
<b>Observacion</b>	varchar(150)	No		campo que da mas detalle de la noticia
<b>Estado</b>	varchar(3)	No		determina si la noticia se publica o no

Tabla 65.- Tabla de registro de noticias del Centro.

## 18. parroquias

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
<b><u>id_parro</u></b>	varchar(5)	No			campo que identifica la parroquia
<b>id_decanato</b>	varchar(5)	No		decanatos - > id_decanato	campo que determina a que decanato pertenece la parroquia
<b>Parroquia</b>	varchar(50)	No			campo que denomina la parroquia

Tabla 66.- Tabla de registro de Parroquias.

## 19. pedidos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<b>id_pedido</b>	varchar(10)	No		campo que identifica al pedido
<b>Descripcion</b>	varchar(50)	No		campo que registra quien hace el pedido
<b>Fecha</b>	Date	No		fecha en la se hace el pedido
<b>Estado</b>	varchar(3)	No		campo que registra el estado de aprobación del pedido

Tabla 67.- Tabla de registro de Pedidos a Bodega.

## 20. permisos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
<b>usuario</b>	int(10)	No		roles -> id_rol	campo que registra el identificador del usuario
<b>modulo</b>	int(10)	No		modulos -> id_modulo	campo que registra y determina el tipo de permiso que tendra el usuario

Tabla 68.- Tabla de registro de Permisos a cada usuario.

## 21. productos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
<u>id_producto</u>	int(4)	No			campo de identificacion de cada producto
producto	varchar(100)	No			denominacion del producto
cantidad	int(5)	No			cantidad existente y disponible en bodega
cat	int(5)	No		categorias -> id_cat	campo que determina a que categoria pertenece el producto

Tabla 69.- Tabla de registro de Productos.

## 22. region\_nacio

Campo	Tipo	Nulo	Enlaces a	Comentarios
<u>id_regnac</u>	varchar(5)	No		campo que identifica la region nacional
id_nacional	varchar(5)	No	nacional -> id_nacional	campo que determina a que pais pertenece la region
Region	varchar(50)	No		campo que denomina la region nacional

Tabla 70.- Tabla de registro de Regiones a nivel Nacional.

## 23. reservaciones

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<b><u>id_reserva</u></b>	int(255)	No		campo para identificar las reservaciones que se hagan
<b>contacto</b>	varchar(100)	No		campo para registrar el nombre de la persona con la que se mantiene el contacto para la reservacion
<b>fecha_ing</b>	Date	No		fecha de ingreso del grupo
<b>hora_ingreso</b>	Time	No		campo que registra la hora de entrada del grupo
<b>fecha_sal</b>	Date	No		fecha de salida del grupo
<b>hora_sal</b>	Time	No		campo que registra la hora de salida del grupo
<b>telefono_res</b>	varchar(15)	No		numero telefonico del contacto
<b>email</b>	varchar(50)	No		campo para registrar el correo electronico del contacto
<b>costo</b>	varchar(25)	No		costo total de la reservacion

Tabla 71.- Tabla de registro de Reservaciones.

## 24. roles

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Predeterminado</b>	<b>Comentarios</b>
<b><u>id_rol</u></b>	int(10)	No		Campo que identifica el rol o tipo de usuario que utiliza el sistema
<b>Rol</b>	varchar(50)	No		campo que denomina el rol o tipo de usuario

Tabla 72.- Tabla de registro de Roles de Cada Usuario.

## 25. servicios

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<b>id_servicio</b>	int(4)	No		campo que identifica el servicio que se ofrece en el Centro
<b>des_servic</b>	varchar(50)	No		campo que denomina el servicio

**Tabla 73.-** Tabla de registro de Servicios ofrecidos por el Centro de Formación.

## 26. tipo\_cliente

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<b>tip_clie</b>	int(3)	No		campo que identifica al tipo de cliente (pastoral, organizacion, extranjeros)
<b>des_clien</b>	varchar(50)	No		campo que denomina al tipo del cliente

**Tabla 74.-** Tabla de registro de los tipos de grupos que requieren el Servicio.

## 27. zona\_arqui

Campo	Tipo	Nulo	Enlaces a	Comentarios
<b>id_zonarq</b>	varchar(5)	No		campo que identifica la zona arquidiocesana
<b>id_arqui</b>	varchar(5)	No	arquidioces is -> id_arqui	campo que determina a que Arquidiocesis pertenece la zona
<b>Zona_arqui</b>	varchar(50)	No		campo que denomina la Zona arquidiocesana

**Tabla 75.-** Tabla de registro de zonas a nivel de Arquidiócesis.

### 3.1.2. IDENTIFICACIÓN DE ROLES Y TAREAS

En esta parte del capítulo determinaremos con más detalle lo que exactamente va a realizar cada usuario, para esto nos ayudamos de una matriz en la cual Denominamos al Rol, lo describiremos y detallaremos las funciones que este va a realizar en la ejecución del Sistema; y finalmente reforzamos esto con los Diagramas de Casos de Uso.

ROL	DESCRIPCIÓN	TAREAS
Administrador	El Administrador es el usuario que tiene todos los permisos dentro del Sistema, incluyendo los que tienen que ver con el funcionamiento de algunos módulos como vemos en las funciones. La única restricción del Administrador es con la información personal de cada participante del Sistema, a la cual no tendrá acceso sino solo de los datos necesarios e irrelevantes para cada usuario.	<p><b><u>Actividades</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ingresar una Actividad</li> <li>➤ Publicar o no una Actividad</li> <li>➤ Modificar datos de una Actividad</li> <li>➤ Ver las Actividades</li> <li>➤ Realizar informes sobre las actividades</li> </ul> <p><b><u>Foro</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plantear temas para el Foro</li> <li>➤ Participar de los Foros</li> <li>➤ Eliminar algún tema o respuesta si lo cree necesario.</li> <li>➤ Navegar por el Foro viendo los distintos temas y respuestas</li> </ul> <p><b><u>Galería de Fotos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ingresar Fotos en al Álbum deseado</li> <li>➤ Crear Álbum nuevo</li> <li>➤ Ver las fotos clasificadas por Álbum.</li> <li>➤ Eliminar fotos</li> </ul> <p><b><u>Inventario</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Registrar productos</li> </ul>

- Registrar o crear categorías
- Activar o Desactivar categorías
- Actualizar las cantidades existentes de los Productos
- Generar informes de los productos por categoría
- Generar Informes de los productos en general para verificar cuales están por agotarse
- Realizar pedidos a Bodega
- Realizar informes de los pedidos hechos
- Aprobar pedidos
- Ver los pedidos, categorías y productos por categorías

### **Noticias**

- Ingresar una Noticia
- Publicar o no una Noticia
- Modificar datos de una Noticia
- Ver las Noticias
- Realizar informes sobre las Noticias

### **Registro de Usuarios**

- Ver información sobre los usuarios, en la cual solo constara de Teléfono, Dirección, grupo al que pertenece, Nombres, Apellidos.
- Generar listas de

		<p>participantes de Grupos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Generar listas de Equipos de Trabajo</li> <li>➤ Actualización de contraseñas de Usuarios en caso de que lo requiera por olvido de contraseña</li> </ul> <p><b><u>Reservas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar reservación</li> <li>➤ Ver reservaciones pendientes</li> <li>➤ Generar lista de Clientes</li> <li>➤ Generar recibo de pre-reserva</li> <li>➤ Consultar Reservaciones</li> <li>➤ Consultar Costos</li> <li>➤ Modificar Costos</li> </ul> <p><b><u>Archivos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Subir un archivo</li> <li>➤ Ver los Archivos</li> <li>➤ Eliminar archivos</li> <li>➤ Descargar Archivos</li> </ul> <p><b><u>Registro de Grupos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Registrar Grupos nuevos</li> <li>➤ Modificar información de Grupo (Nombre)</li> <li>➤ Ver información de Grupos</li> </ul>
<p><b>Registrado</b></p>	<p>El usuario registrado solo tiene acceso a los módulos que no se enfocan con la parte Operativa del Centro de Formación, solo tiene acceso a los módulos que</p>	<p><b><u>Actividades</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ver las Actividades</li> </ul> <p><b><u>Foro</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plantear temas para el Foro</li> </ul>

	<p>tienen que ver con lo participativo y lo informativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Participar de los Foros</li> <li>➤ Navegar por el Foro viendo los distintos temas y respuestas</li> </ul> <p><b><u>Galería de Fotos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ver las fotos clasificadas por Álbum.</li> </ul> <p><b><u>Inventario</u></b></p> <p>No tiene acceso a este modulo</p> <p><b><u>Noticias</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ver las Noticias</li> </ul> <p><b><u>Registro de Usuarios</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ver listas de Equipos de Trabajo</li> </ul> <p><b><u>Reservas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar reservación</li> <li>➤ Imprimir recibo de pre-reserva</li> <li>➤ Consultar Costos</li> </ul> <p><b><u>Archivos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ver los Archivos</li> <li>➤ Descargar Archivos</li> </ul> <p><b><u>Registro de Grupos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ver información de Grupos</li> </ul>
<p>No Registrado</p>	<p>El usuario No Registrado solo tiene acceso a los módulos de información a excepción del módulo de reservas, con lo cual se prevé que un usuario no tiene necesariamente que estar registrado para poder</p>	<p><b><u>Actividades</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ver las Actividades</li> </ul> <p><b><u>Foro</u></b></p> <p>No tiene acceso a este módulo</p>

	realizar una reservación.	<p><b><u>Galería de Fotos</u></b> No tiene acceso a este modulo</p> <p><b><u>Inventario</u></b> No tiene acceso a este módulo</p> <p><b><u>Noticias</u></b> ➤ Ver las Noticias</p> <p><b><u>Registro de Usuarios</u></b> ➤ Registrarse en el Sistema</p> <p><b><u>Reservas</u></b> ➤ Realizar reservación ➤ Generar recibo de pre-reserva al realizar una reservación ➤ Consultar Costos</p> <p><b><u>Archivos</u></b> No tiene acceso a este módulo</p> <p><b><u>Registro de Grupos</u></b> No tiene acceso a este módulo</p>
--	---------------------------	--

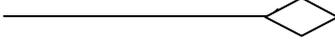
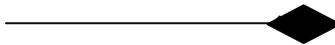
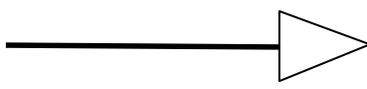
**Tabla 76.-** Tabla de Identificación de Tareas y Funciones de cada Usuario.

### 3.1.3. DIAGRAMA DE CLASES

En el diagrama de clases que observamos a continuación, lo construimos a partir de tres conceptos propios de UML, estos son: Composición y Agregación, que quiere decir que puede hablar en dos términos “*todo/ parte*”, es decir, que estos dos conceptos se utilizarán cuando tengamos clases que puedan agregarse a otras o, unas clases son componentes de otras; y otro concepto muy utilizado es el de Herencia o Generalización, en el cual se

asocian ciertas clases, simplemente significa que una clase puede utilizar ciertos atributos o métodos de otra, para lo cual se jerarquiza las clases, proponiendo la utilización de clases padres y clases hijas.

La simbología a usar será la siguiente:

SIMBOLO	USO
	<p><b>Agregación:</b> Relación estructural entre iguales. Sirve para modelar relaciones del tipo “todo/parte”</p>
	<p><b>Composición:</b> Como la agregación simple, pero existe una fuerte relación de pertenencia y vidas coincidentes de la parte del todo.</p>
	<p><b>Herencia (Asociación / Generalización)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se establece entre un elemento general (superclase o padre) y un caso más específico de ese elemento (subclase o hijo). Es el caso de la Herencia</li> <li>➤ Los objetos hijos se pueden utilizar en cualquier lugar donde aparece el padre</li> <li>➤ Puede modelarse herencia simple y múltiple</li> <li>➤ Polimorfismo: así es como el hijo extiende la funcionalidad del padre en su ámbito.</li> </ul>

**Tabla 77.-** Tabla explicativa de símbolos conectores en el Diagrama de Clases.

Concluyendo las clases del sistema para el Centro está basado en lo que requerimos para desarrollarlo y utilizando métodos de arquitectura nos permite tener una clase adicional con la cual vamos a utilizar como puente entre la interfaz del Sitio WEB y la Base de datos, que como ya está definido, será desarrollada en MYSQL. A esta clase adicional la podrán acceder las clases principales y por ende se extiende por las relaciones entre clases a las demás clases hijas o derivadas. Así, a continuación tenemos entonces el Diagrama de clases:

## DIAGRAMA DE CLASES

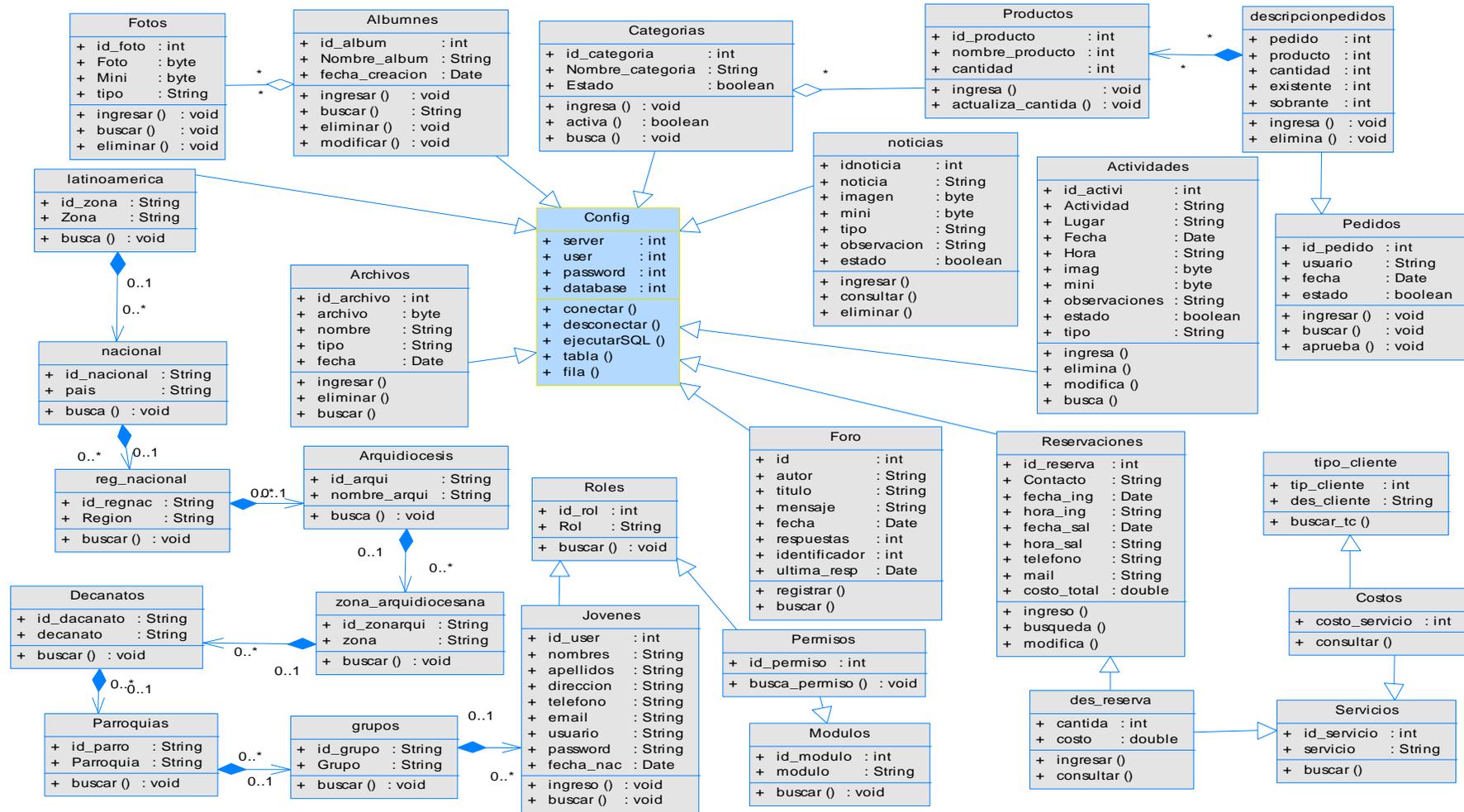


Gráfico N° 30.- Diagrama de Clases General

### 3.1.4. CASOS DE USO

Con el Diagrama de Casos de Uso se pretende ver gráficamente las tareas y funciones que los diferentes tipos de usuarios tienen; los casos de uso será por cada uno de los módulos, viendo así sus permisos pero también sus restricciones, de esta manera podemos definir los siguientes gráficos:

#### MODULO DE ACTIVIDADES

#### ADMINISTRADOR

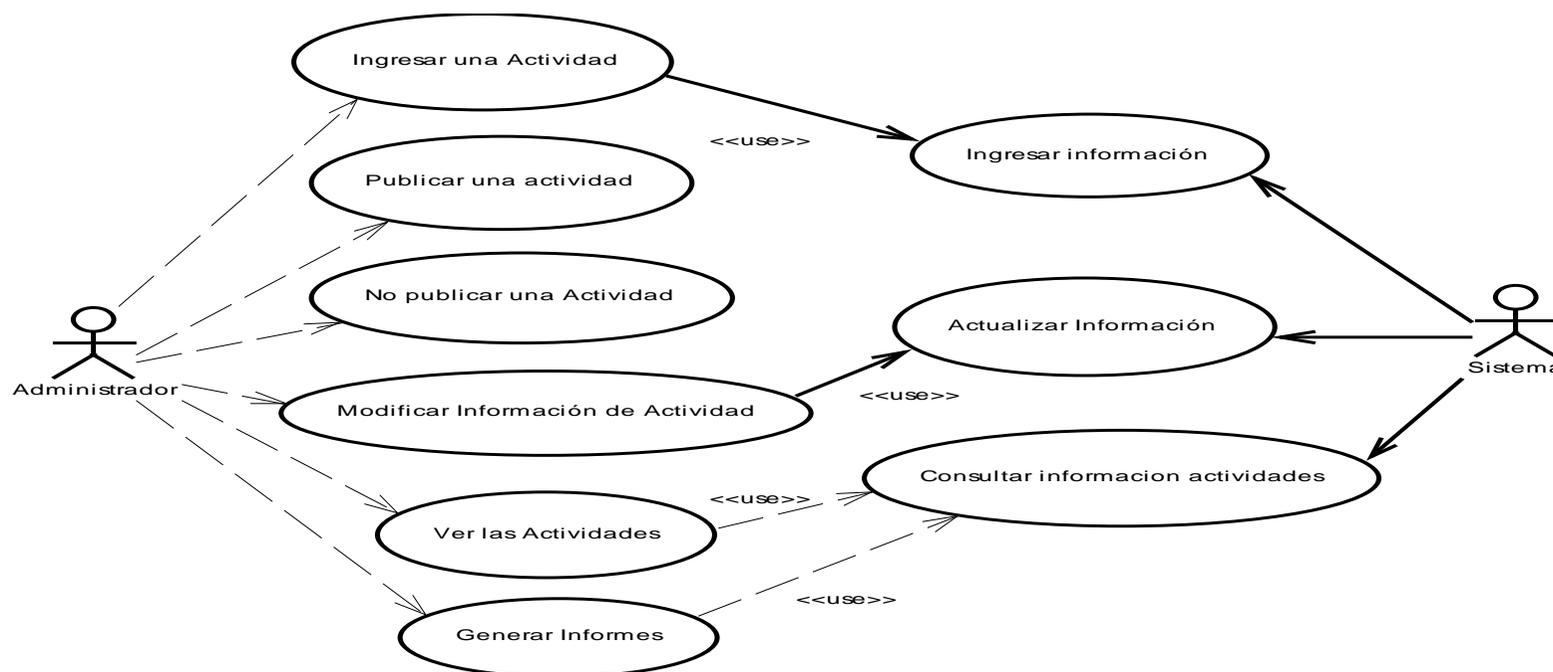
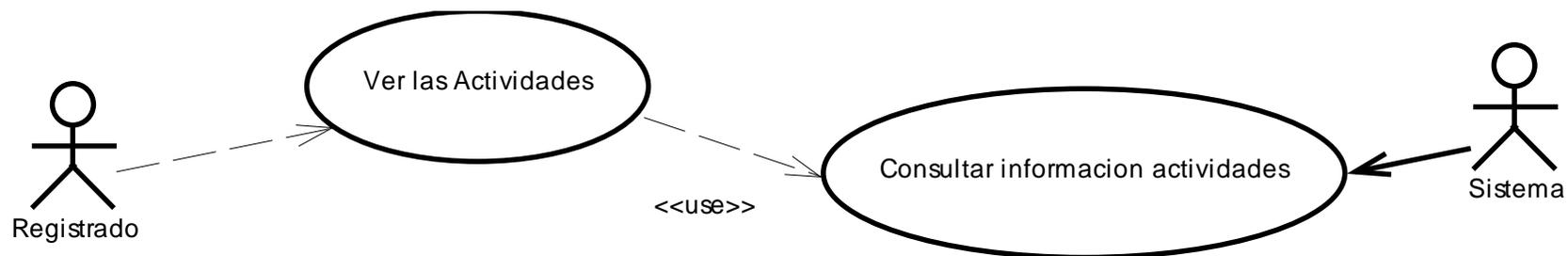


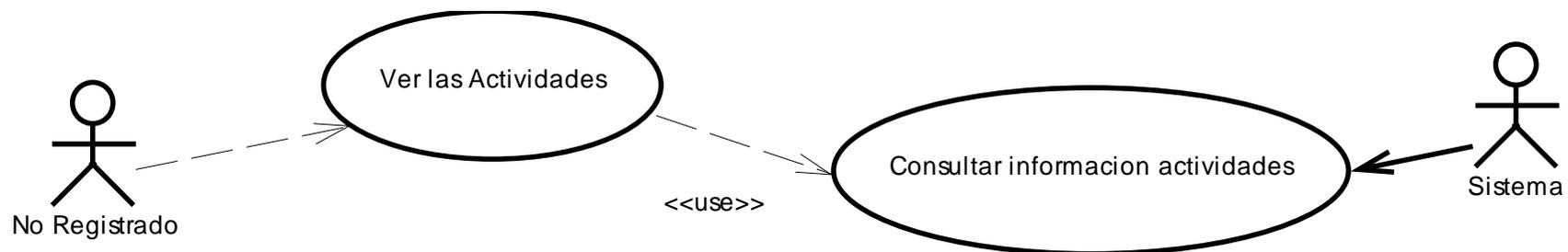
Gráfico N° 31.- Diagrama de Casos de Uso, Módulo Actividades para el Administrador

**REGISTRADO**



**Gráfico N° 32.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Actividades para el Usuario Registrado

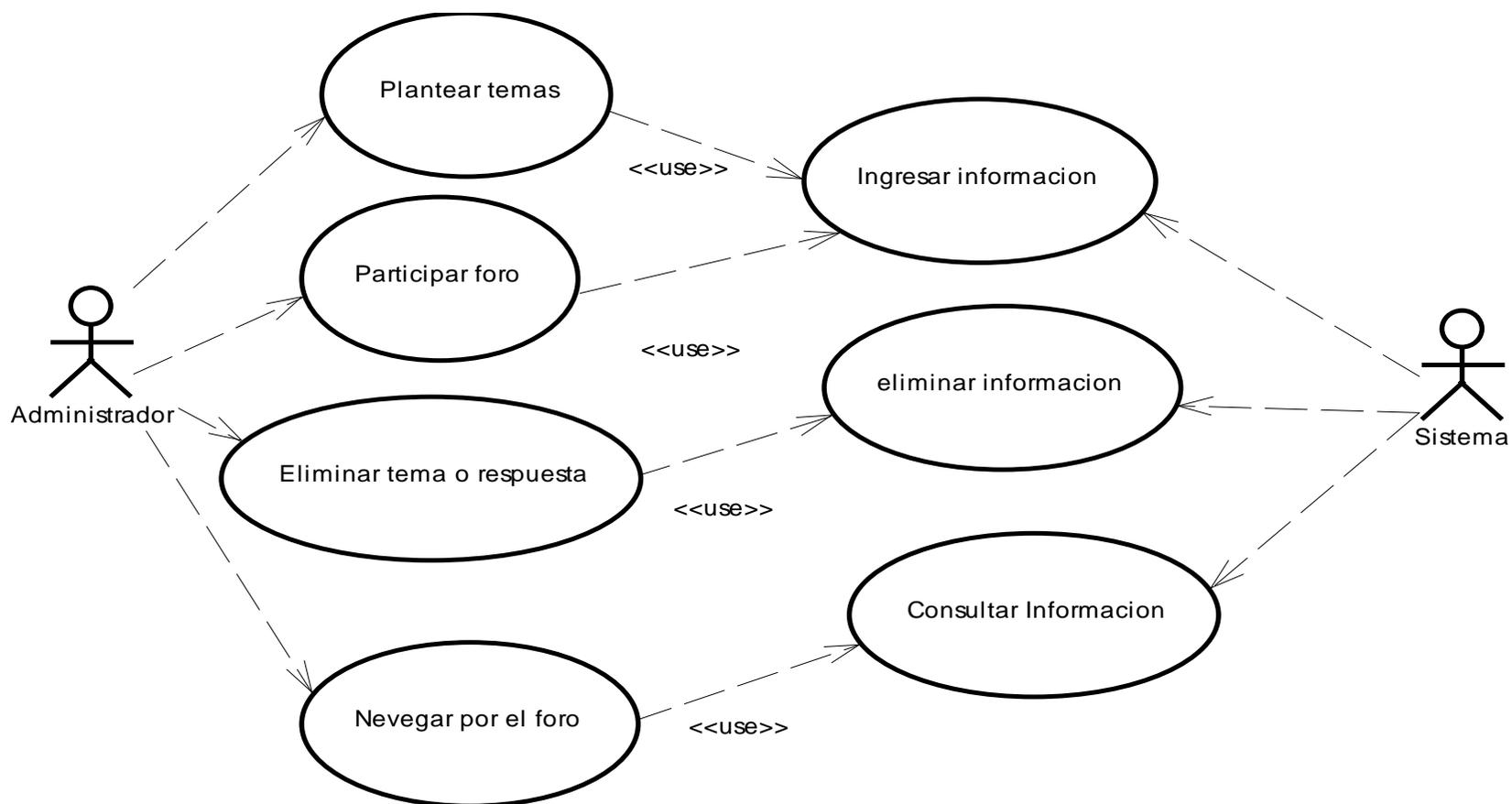
**NO REGISTRADO**



**Gráfico N° 33.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Actividades para el Usuario No Registrado

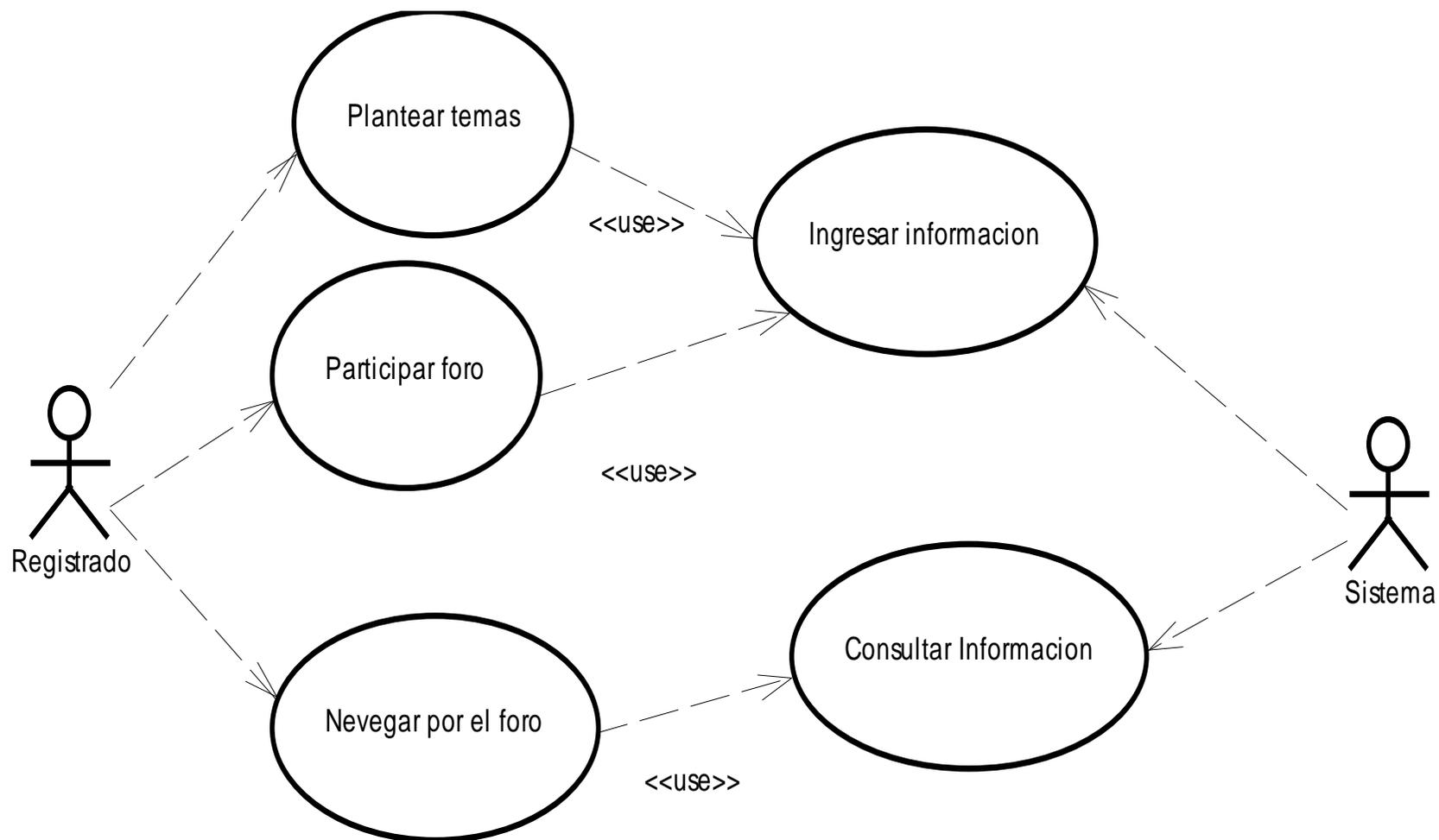
**MODULO DE FORO**

**ADMINISTRADOR**



**Gráfico N° 34.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Foro para el Administrador

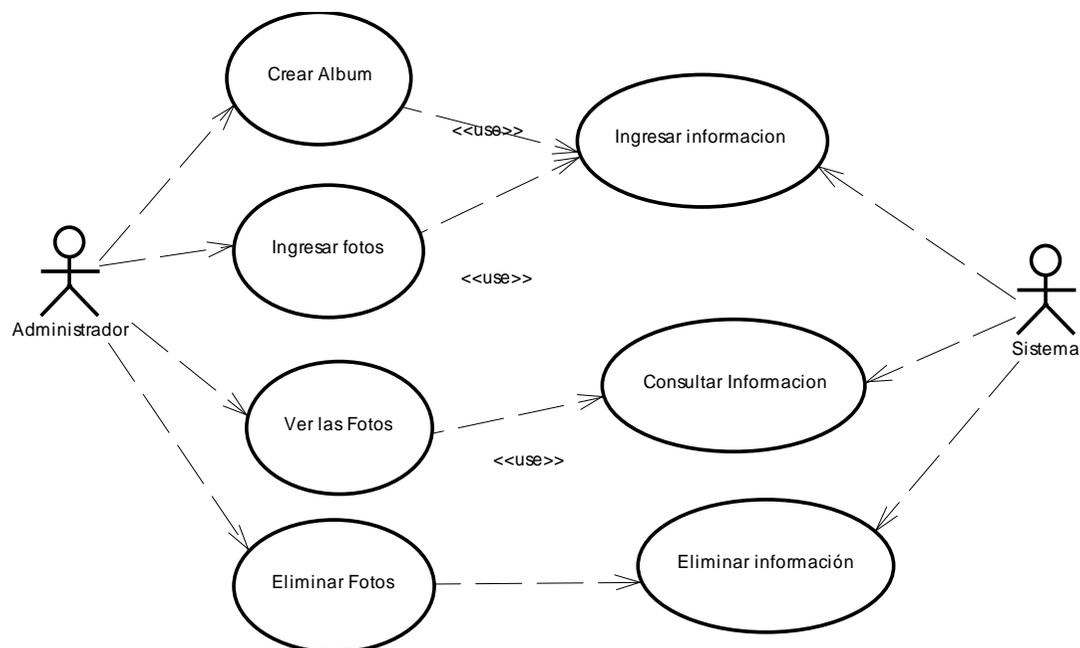
**REGISTRADO**



**Gráfico N° 35.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Foro para el Usuario Registrado

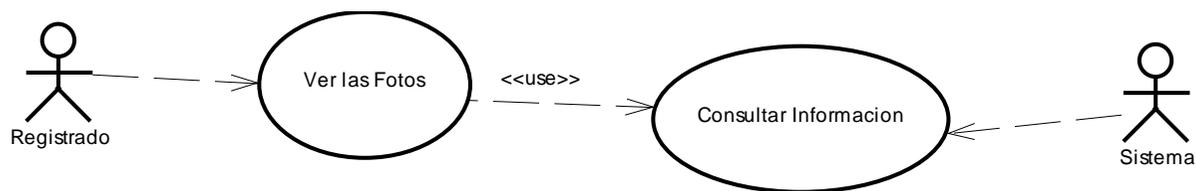
**MODULO DE GALERIA DE FOTOS**

**ADMINISTRADOR**



**Gráfico N° 36.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Galería de Fotos para el Administrador

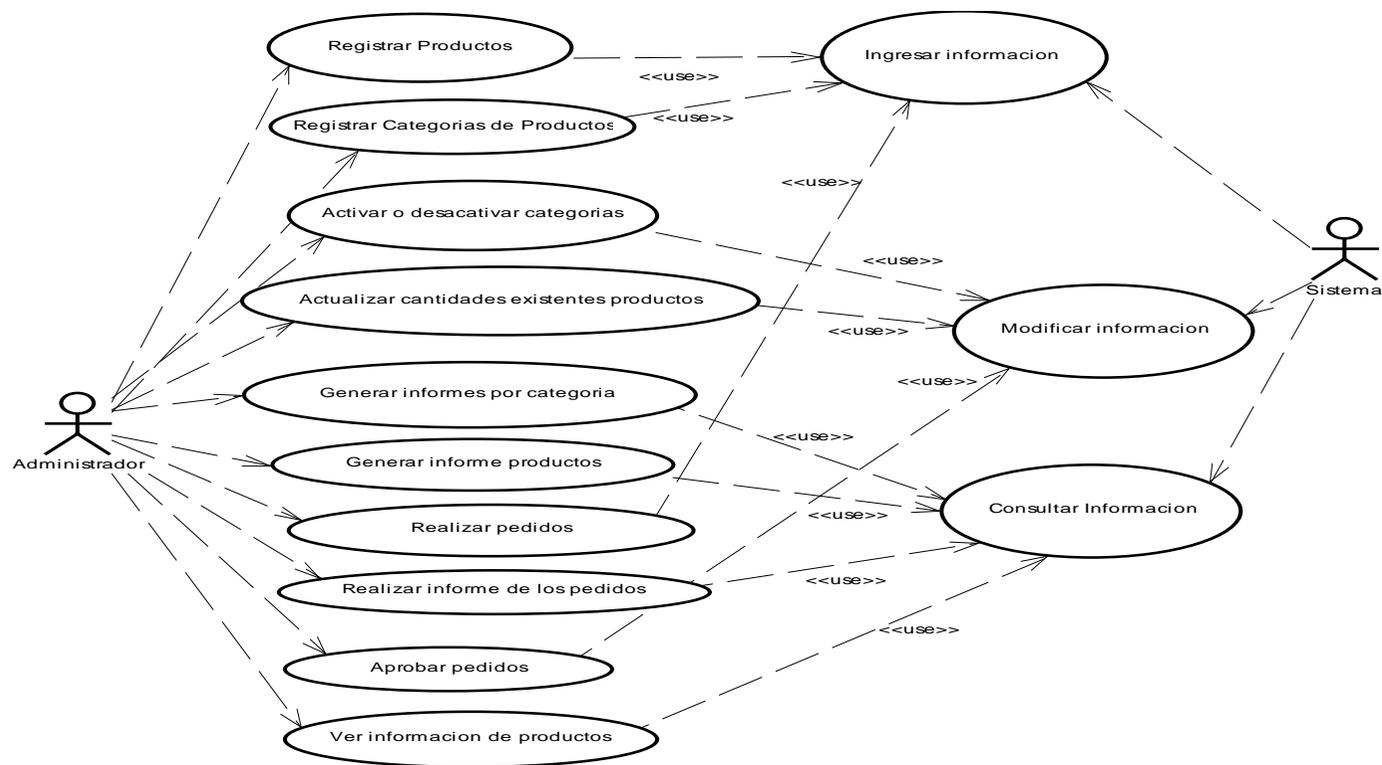
**REGISTRADO**



**Gráfico N° 37.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Galería de Fotos para el Usuario Registrado

**MODULO DE INVENTARIO**

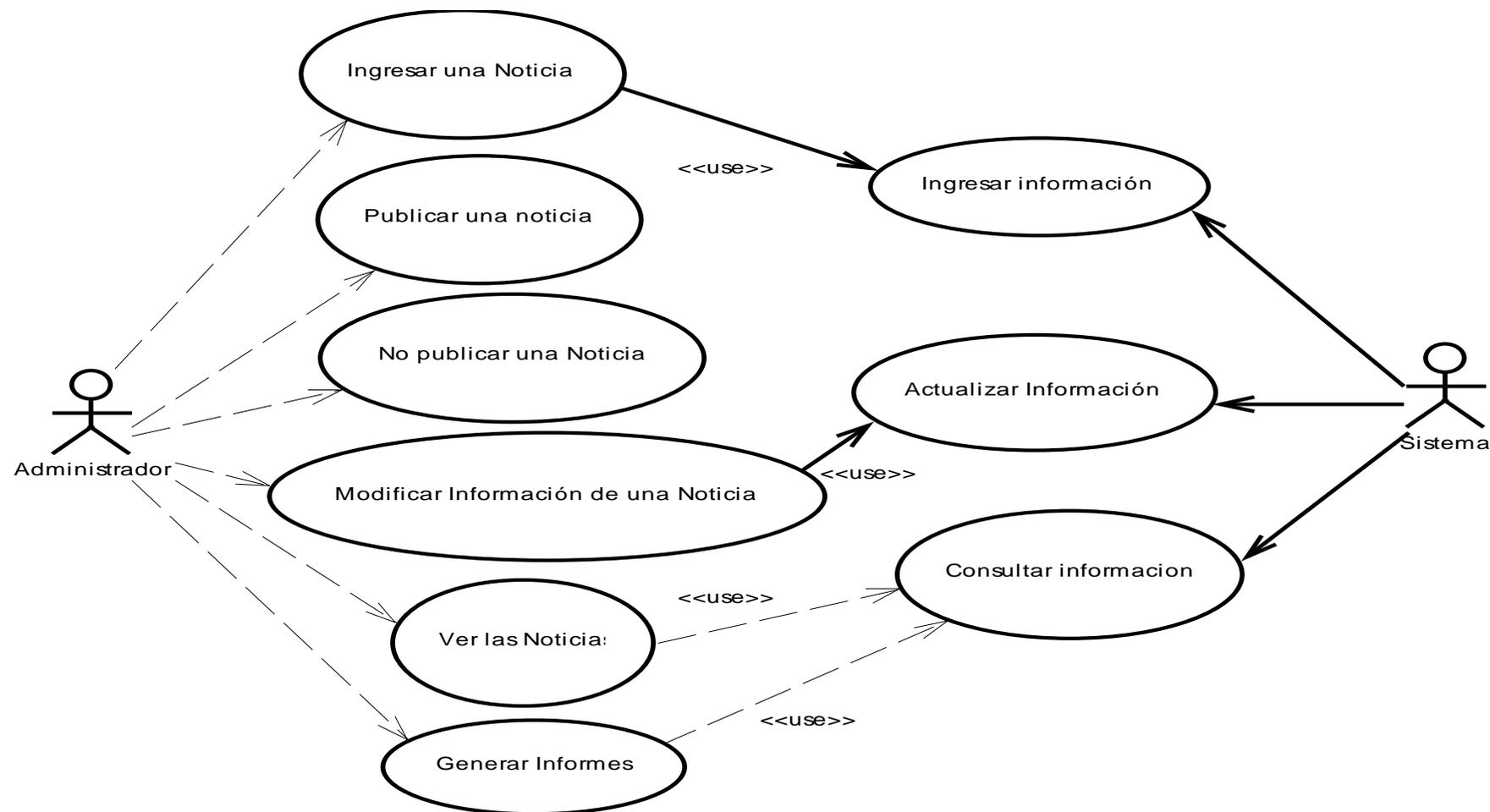
**ADMINISTRADOR**



**Gráfico N° 38.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Inventario para el Administrador

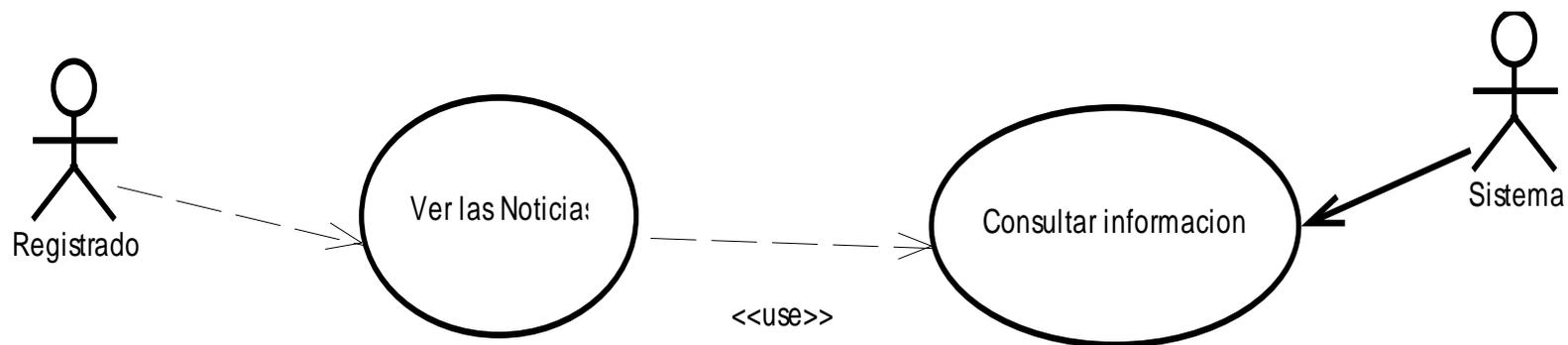
**MODULO DE NOTICIAS**

**ADMINISTRADOR**



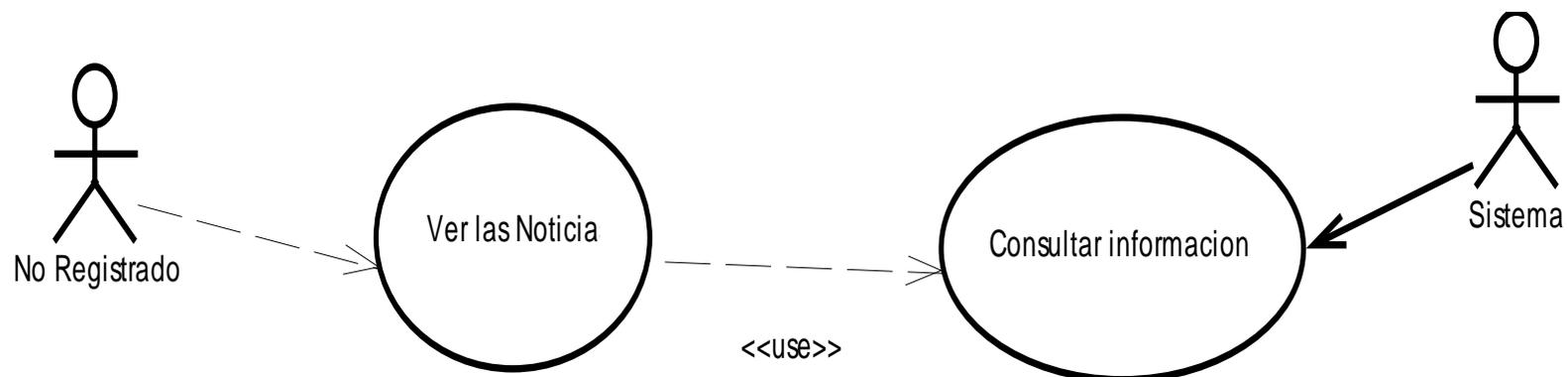
**Gráfico N° 39.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Noticias para el Administrador

**REGISTRADO**



**Gráfico N° 40.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Noticias para el Usuario Registrado

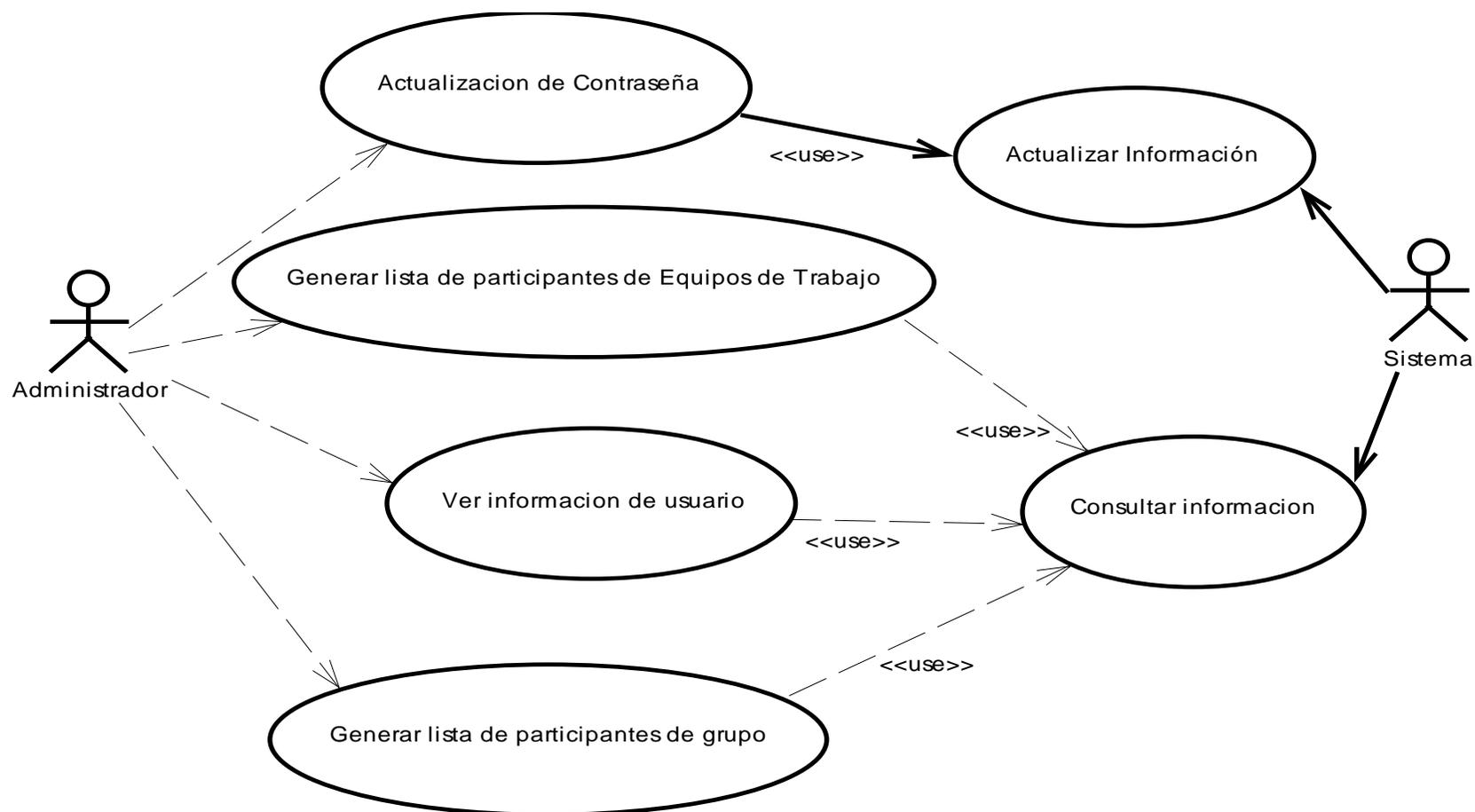
**NO REGISTRADO**



**Gráfico N° 41.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Noticias para el Usuario No Registrado

**MODULO DE REGISTRO**

**ADMINISTRADOR**



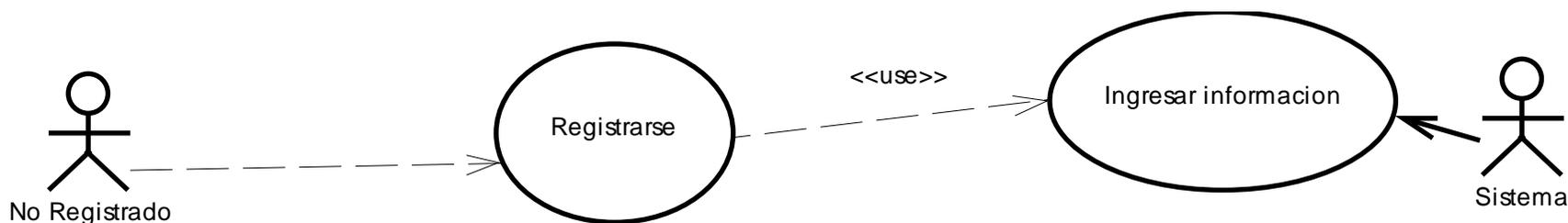
**Gráfico N° 42.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Registro para el Administrador

**REGISTRADO**



**Gráfico N° 43.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Registro para el Usuario Registrado

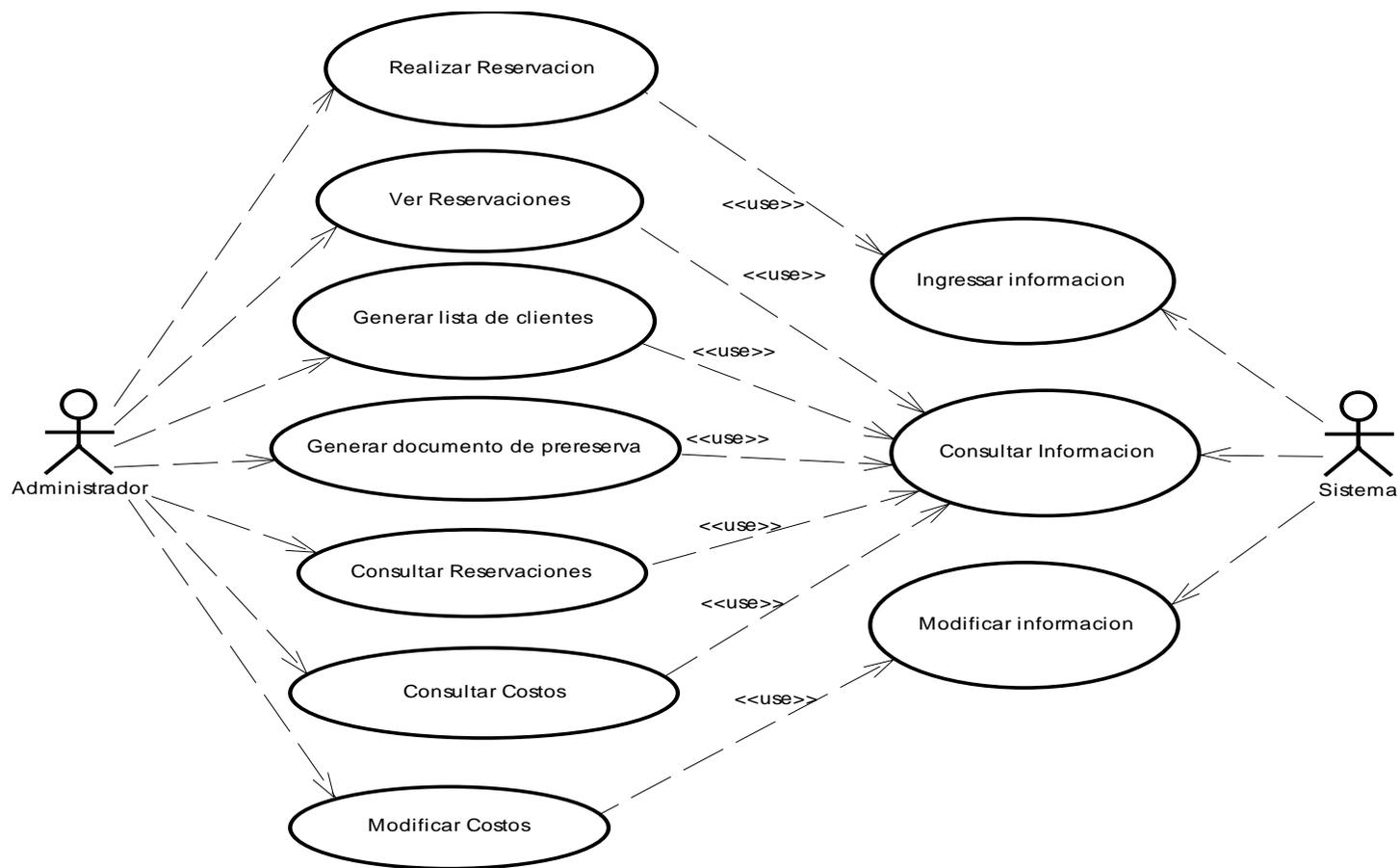
**NO REGISTRADO**



**Gráfico N° 44.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Registro para el Usuario No Registrado

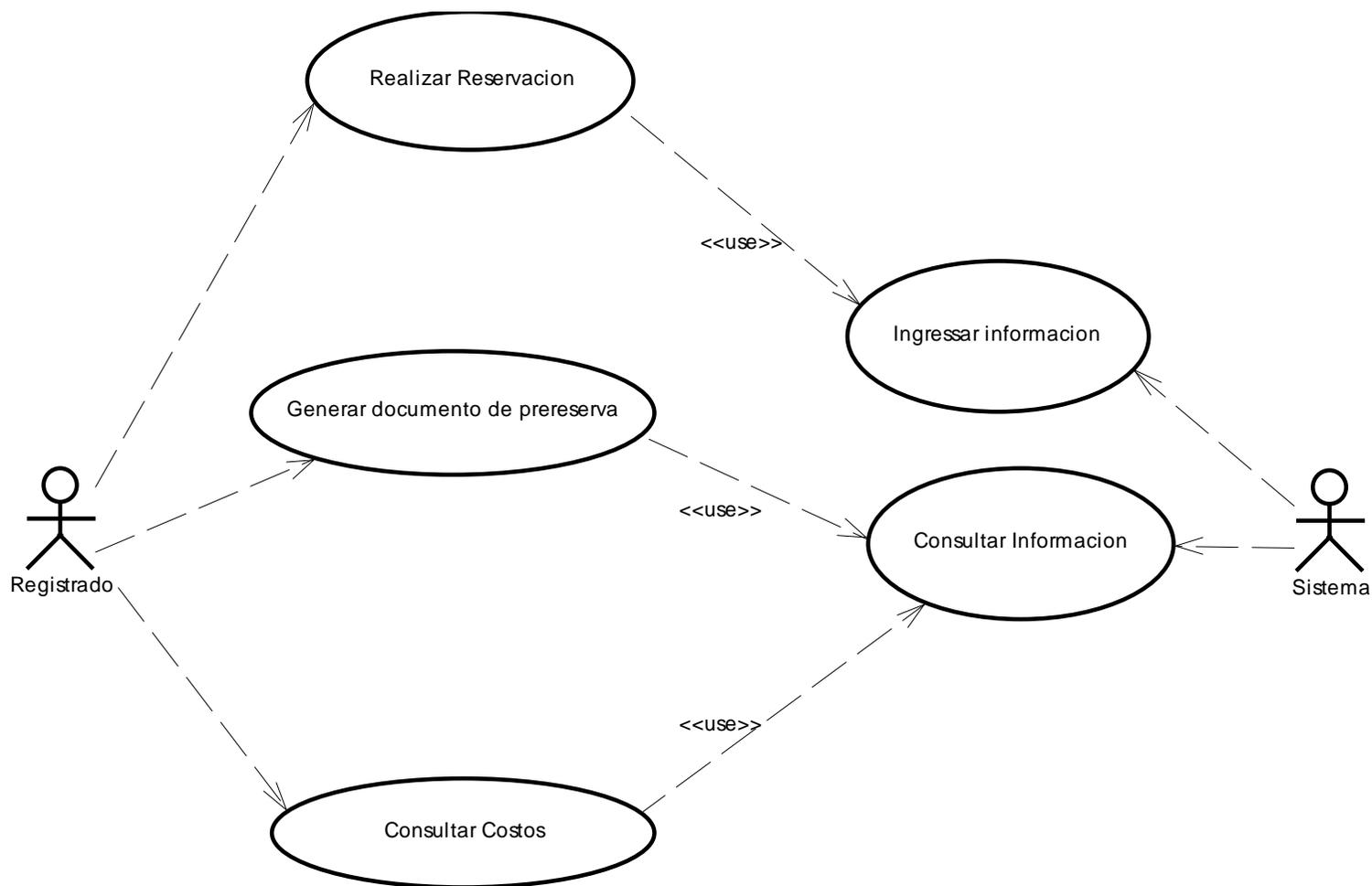
**MODULO DE RESERVAS**

**ADMINISTRADOR**



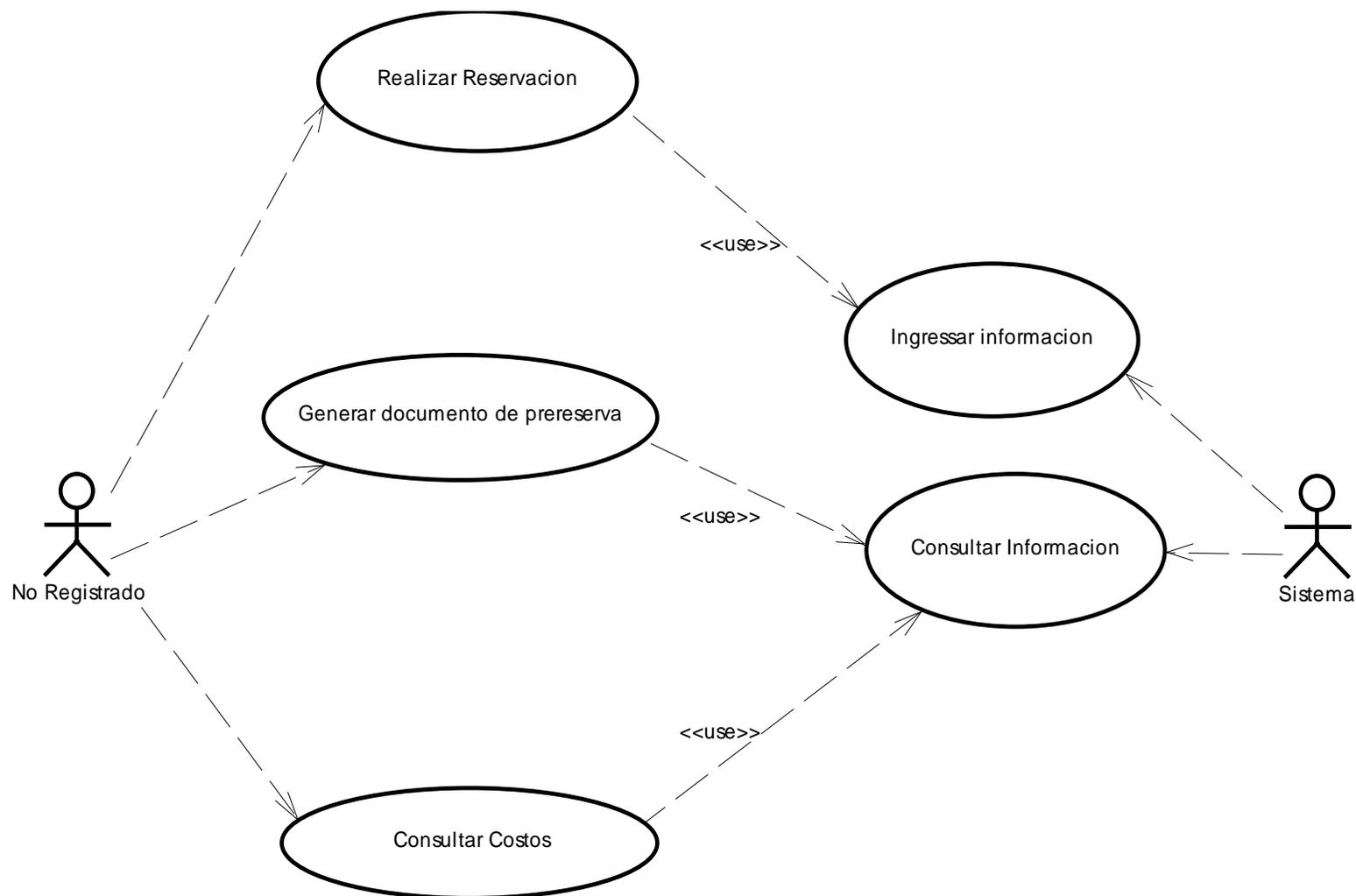
**Gráfico N° 45.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Reservas para el Administrador

**REGISTRADO**



**Gráfico N° 46.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Reservas para el Usuario Registrado

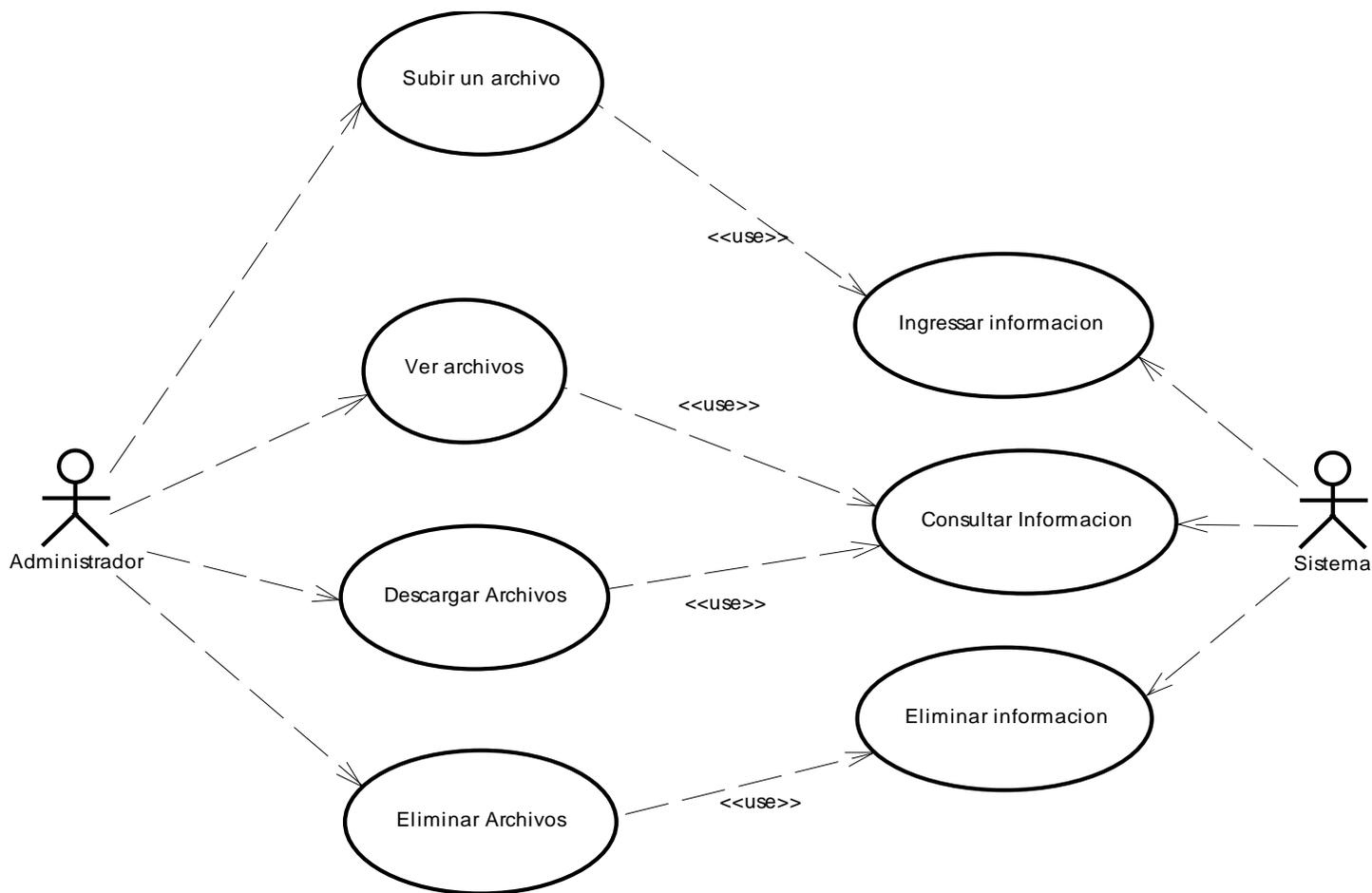
**NO REGISTRADO**



**Gráfico N° 47.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Reservas para el Usuario No Registrado

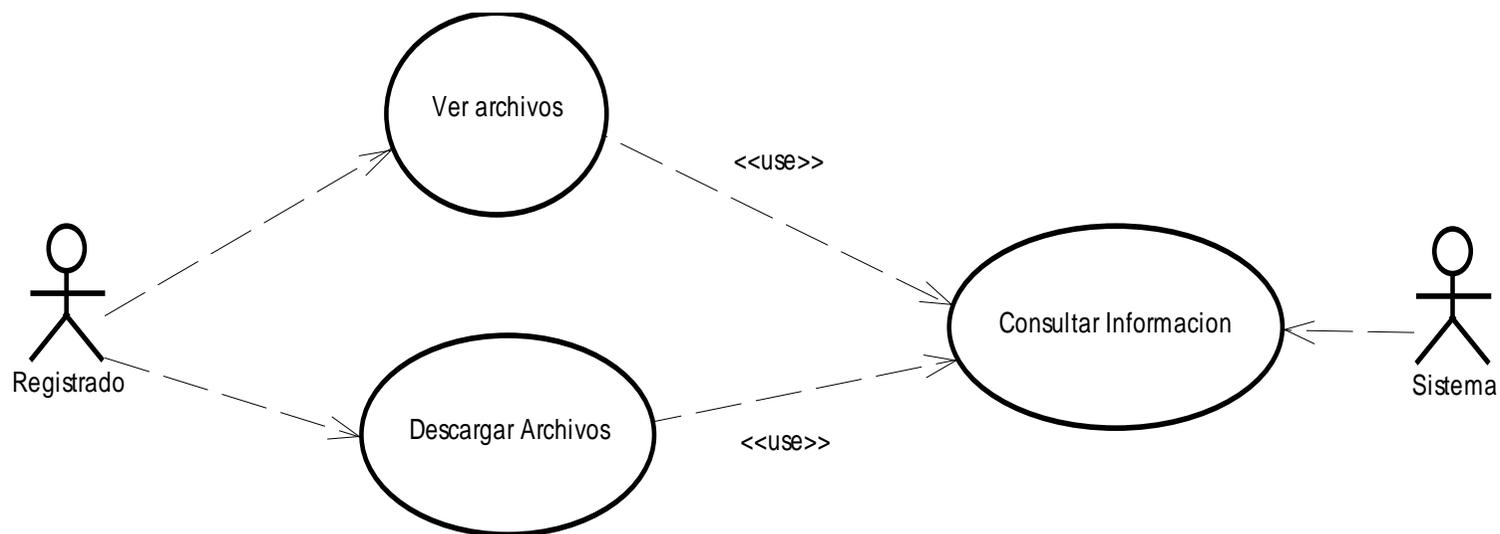
**MODULO DE ARCHIVOS**

**ADMINISTRADOR**



**Gráfico N° 48.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Archivos para el Administrador

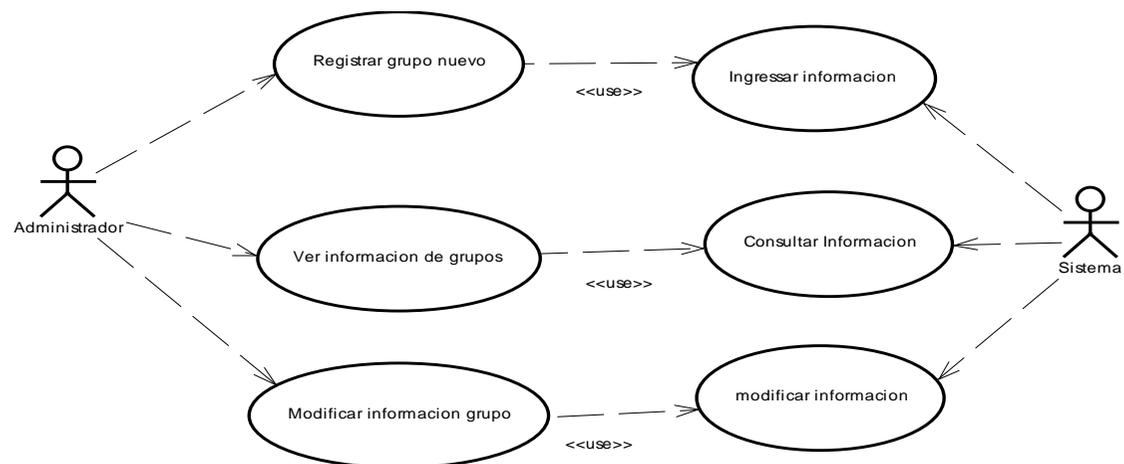
**REGISTRADO**



**Gráfico N° 49.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Archivos para el Usuario Registrado

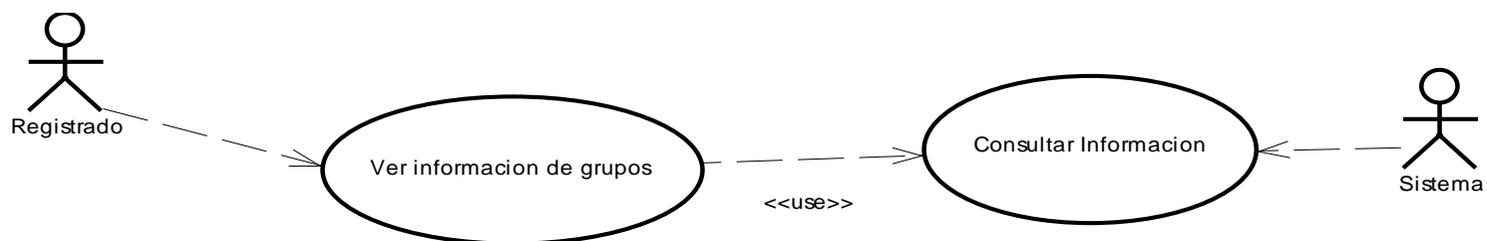
**MODULO DE REGISTRO DE GRUPOS**

**ADMINISTRADOR**



**Gráfico N° 50.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Registro de Grupos para el Administrador

**REGISTRADO**



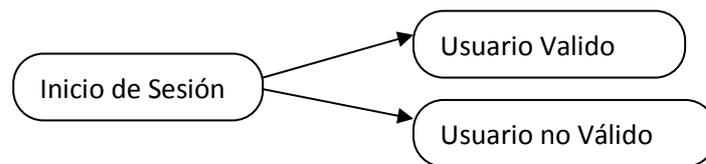
**Gráfico N° 51.-** Diagrama de Casos de Uso, Módulo Registro de Grupos para el Usuario Registrado

### 3.2.FASE NAVEGACIONAL

En esta Fase se va a determinar como el usuario Administrador, Registrado y No Registrado van a navegar por los distintos módulos, teniendo en cuenta sus funciones y tareas que fueron determinadas anteriormente.

Los siguientes Diagramas explican de la forma más clara posible como los usuarios pueden navegar por el Sistema según los permisos que tengan, lo cual pretende dibujar mapas de las distintas páginas que recorrerán. Para lo cual las **Flechas** indicaran el sentido por el cual pueden ir, es decir, transiciones entre estados o nodos, siguiendo un orden predeterminado y necesario.

Los Nodos serán representados por los **Óvalos** de color azul, los cuales pueden ser parte de otro nodo, indicando así su estado este es el caso por ejemplo de un *Inicio de Sesión*, así:

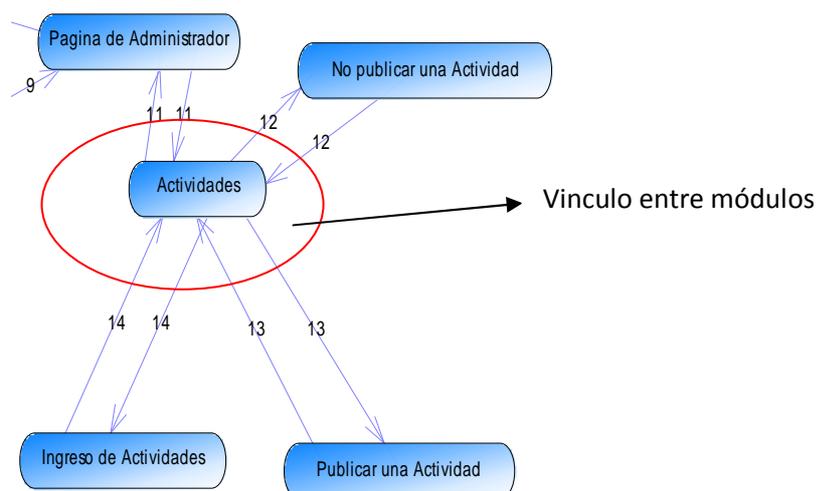


**Gráfico N° 52.-** Validación de Usuario para el Sistema de Gestión de Usuarios

Esta figura pretende explicar que el inicio de sesión está sujeto a una validación, en la cual permite el ingreso a un usuario válido y solo este puede acceder a las diferentes funciones o módulos.

Otro caso que se puede dar, es cuando un Nodo es Central, y de él parte y llegan distintas transiciones, esto nos permite representar que las funciones o tareas de cada módulo pertenecen al mismo, y que mientras estas se utilicen, se sigue en dicho módulo. El enlace entre módulos será las Páginas de Administrador o Registrado.

Esto lo podemos ver en la siguiente gráfica:



**Gráfico N° 53.-** Ejemplo de la Navegación del Sistema

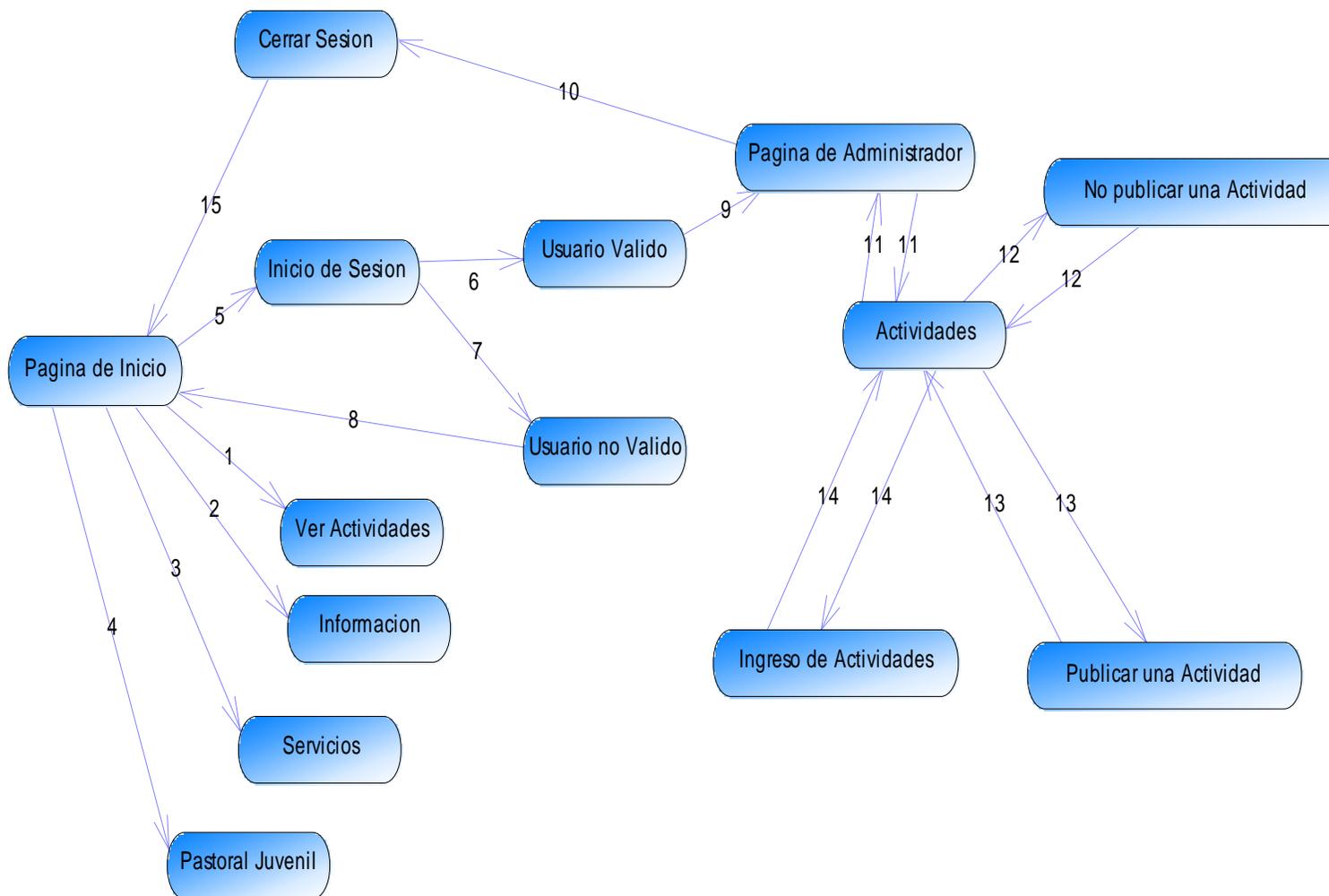
Para mayor facilidad los módulos, los vamos a agrupar por cada tipo de usuario, empezando con los módulos para el ADMINISTRADOR que los resumimos en la siguiente tabla:

MODULO	FUNCIÓN
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ingresar una Actividad</li> <li>➤ Publicar o no una Actividad</li> <li>➤ Modificar datos de una Actividad</li> <li>➤ Ver las Actividades</li> <li>➤ Realizar informes sobre las actividades</li> </ul>
Foro	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plantear temas para el Foro</li> <li>➤ Participar de los Foros</li> <li>➤ Eliminar algún tema o respuesta si lo cree necesario.</li> <li>➤ Navegar por el Foro viendo los distintos temas y respuestas</li> </ul>
Galería de Fotos	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ingresar Fotos en al Álbum deseado</li> <li>➤ Crear Álbum nuevo</li> <li>➤ Ver las fotos clasificadas por Álbum.</li> <li>➤ Eliminar foto</li> </ul>
Inventario	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Registrar productos</li> <li>➤ Registrar o crear categorías</li> <li>➤ Activar o Desactivar categorías</li> <li>➤ Actualizar las cantidades existentes de los Productos</li> <li>➤ Generar informes de los productos por</li> </ul>

	<p>categoría</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Generar Informes de los productos en general para verificar cuales están por agotarse</li> <li>➤ Realizar pedidos a Bodega</li> <li>➤ Realizar informes de los pedidos hechos</li> <li>➤ Aprobar pedidos</li> <li>➤ Ver los pedidos, categorías y productos por categorías</li> </ul>
Noticias	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ingresar una Noticia</li> <li>➤ Publicar o no una Noticia</li> <li>➤ Modificar datos de una Noticia</li> <li>➤ Ver las Noticias</li> <li>➤ Realizar informes sobre las Noticias</li> </ul>
Registro de Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ver información sobre los usuarios, en la cual solo constara de Teléfono, Dirección, grupo al que pertenece, Nombres, Apellidos.</li> <li>➤ Generar listas de participantes de Grupos.</li> <li>➤ Generar listas de Equipos de Trabajo</li> <li>➤ Actualización de contraseñas de Usuarios en caso de que lo requiera por olvido de contraseña</li> <li>➤ Registrar Grupos nuevos</li> <li>➤ Modificar información de Grupo (Nombre)</li> <li>➤ Ver información de Grupos</li> </ul>
Reservas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar reservación</li> <li>➤ Ver reservaciones pendientes</li> <li>➤ Generar lista de Clientes</li> <li>➤ Generar recibo de pre-reserva</li> <li>➤ Consultar Reservaciones</li> <li>➤ Consultar Costos</li> <li>➤ Modificar Costos</li> </ul>
Archivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Subir un archivo</li> <li>➤ Ver los Archivos</li> <li>➤ Eliminar archivos</li> <li>➤ Descargar Archivos</li> </ul>

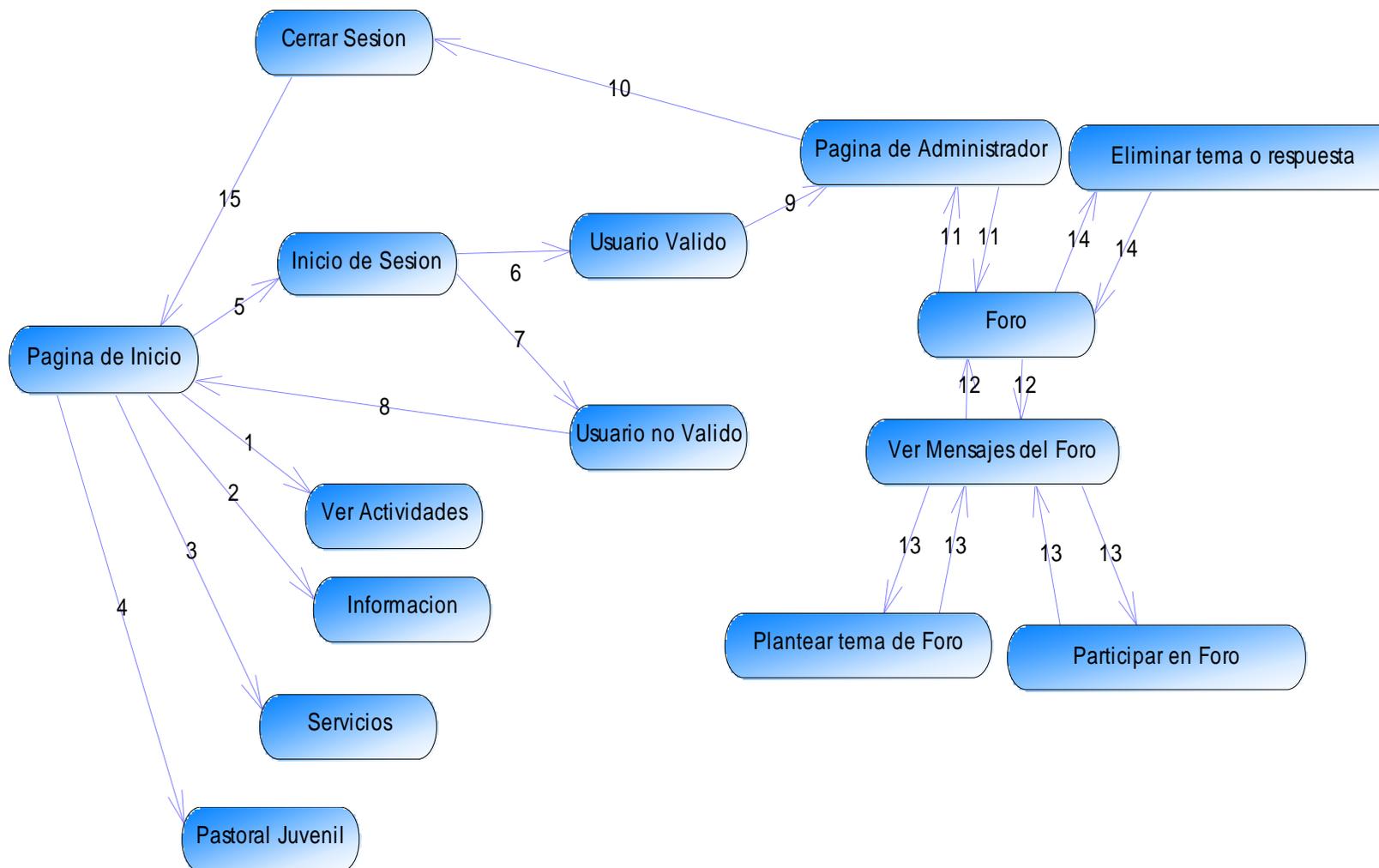
**Tabla 78.-** Tabla de Tareas y funciones del Usuario Administrador.

**MODULO ACTIVIDADES PARA ADMINISTRADOR**



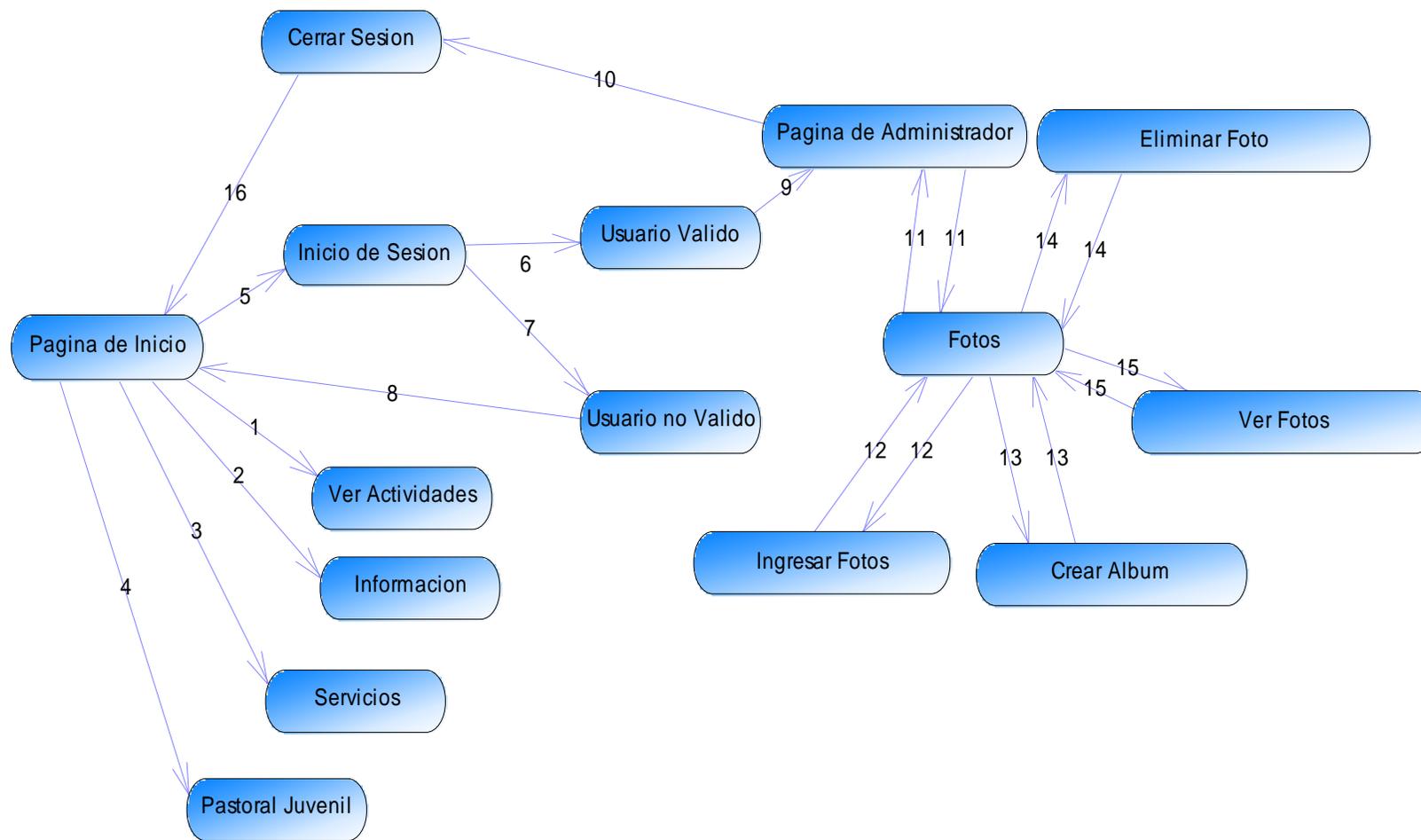
**Gráfico N° 54.-** Diagrama Navegacional Modulo Actividades para el Usuario Administrador

**MODULO FORO PARA ADMINISTRADOR**



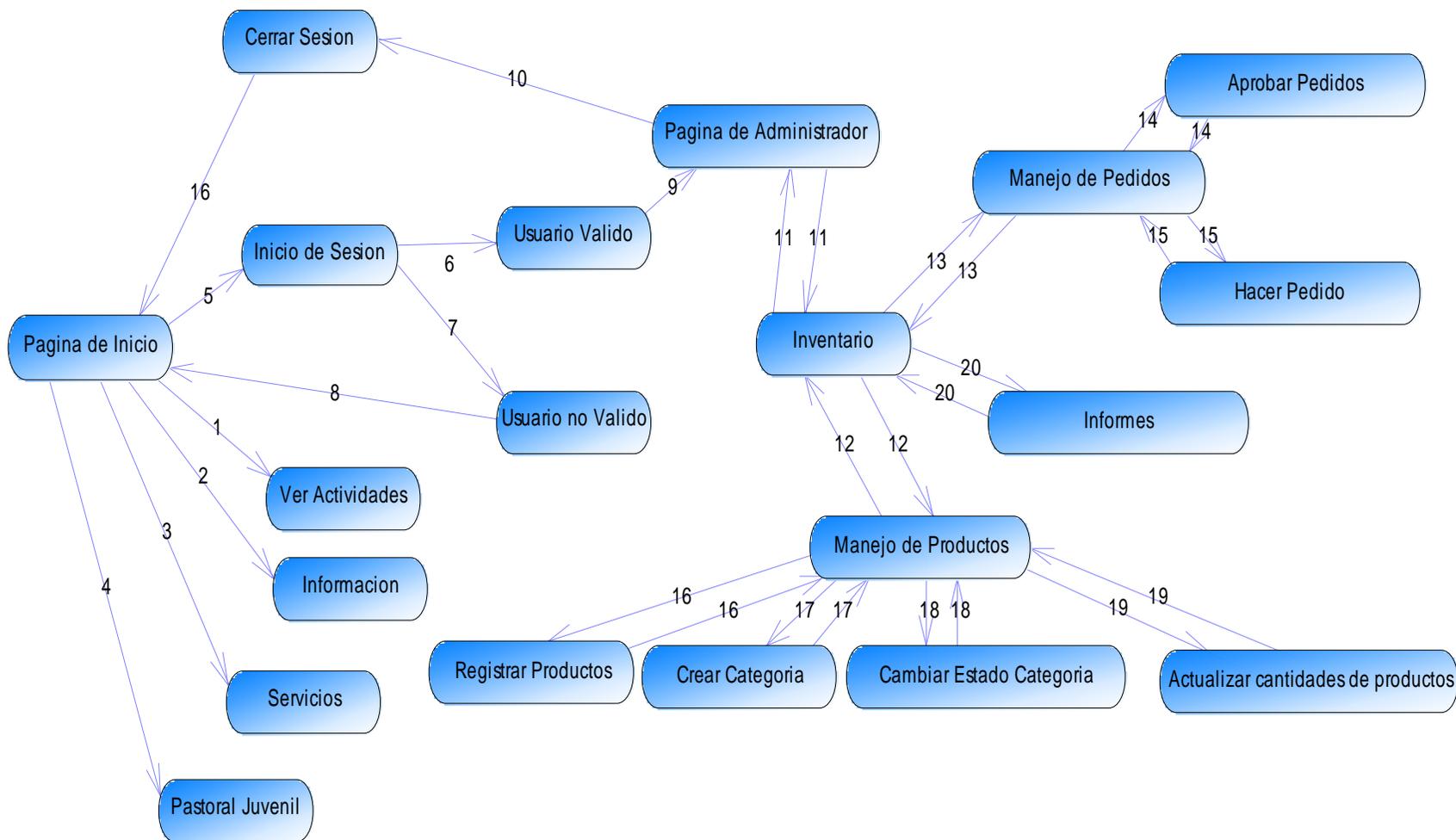
**Gráfico N° 55.-** Diagrama Navegacional Modulo Foro para el Usuario Administrador

**MODULO GALERÍA DE FOTOS PARA ADMINISTRADOR**



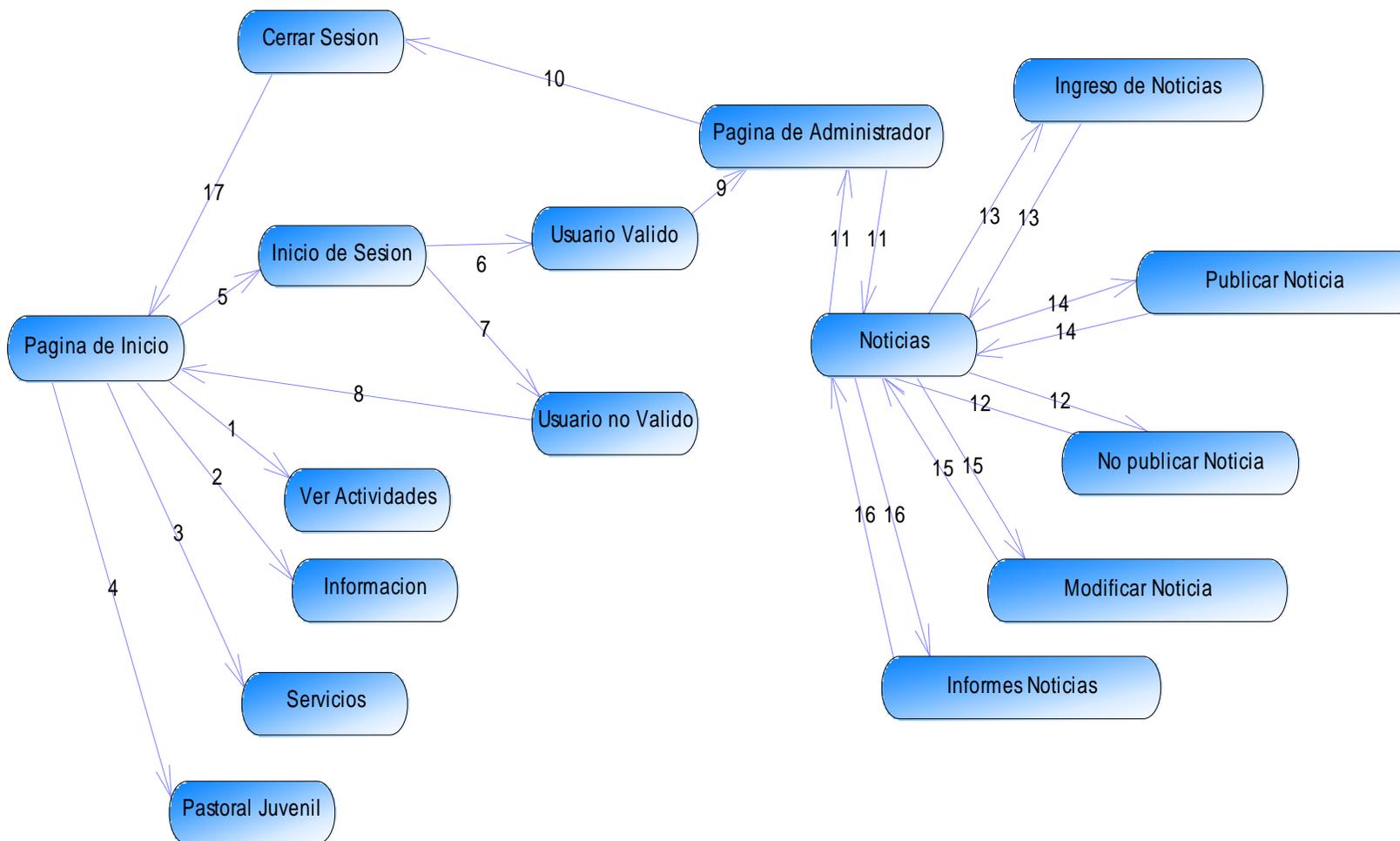
**Gráfico N° 56.-** Diagrama Navegacional Modulo Galería de Fotos para el Usuario Administrador

**MODULO INVENTARIO PARA ADMINISTRADOR**



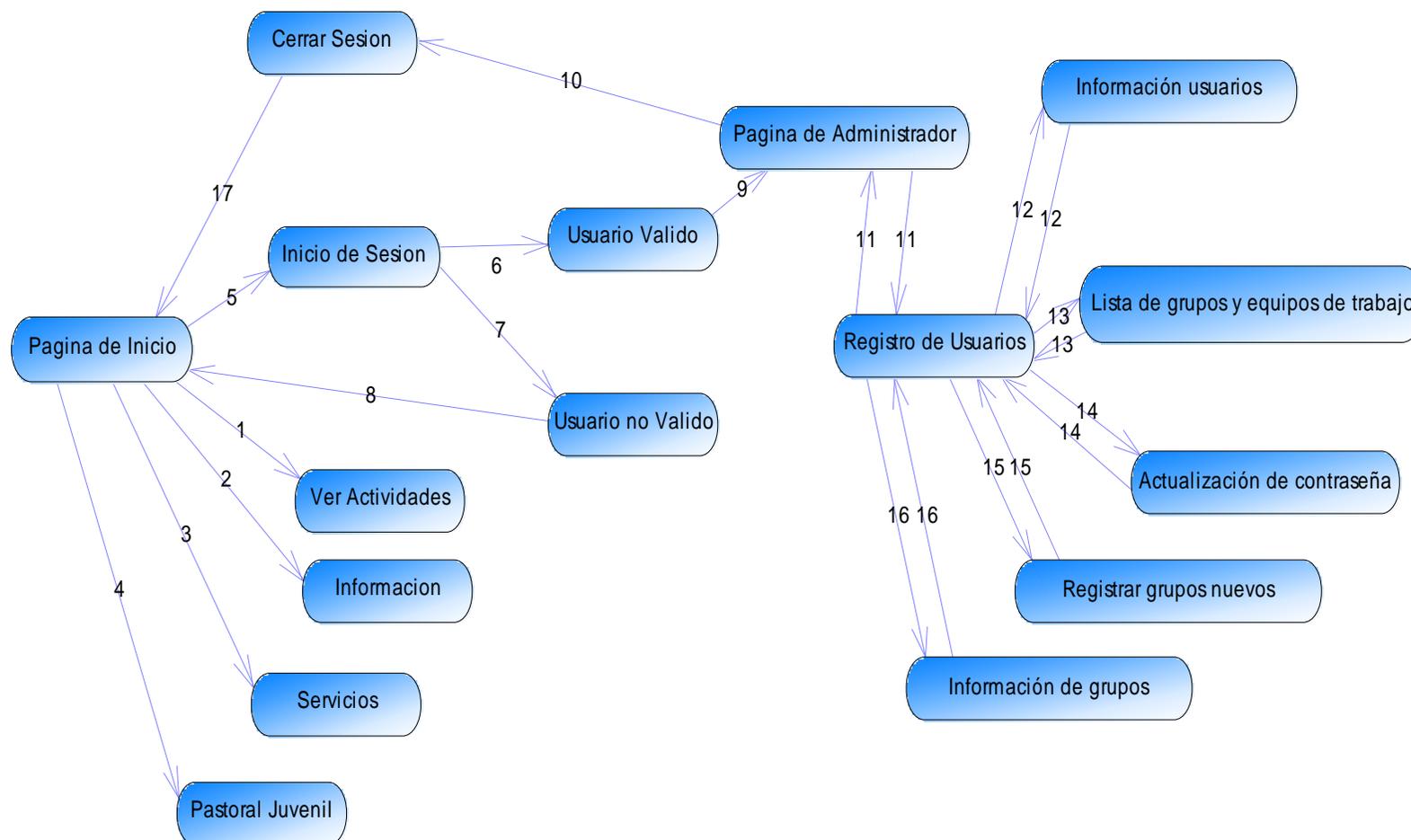
**Gráfico N° 57.-** Diagrama Navegacional Modulo Inventario para el Usuario Administrador

**MODULO NOTICIAS PARA ADMINISTRADOR**



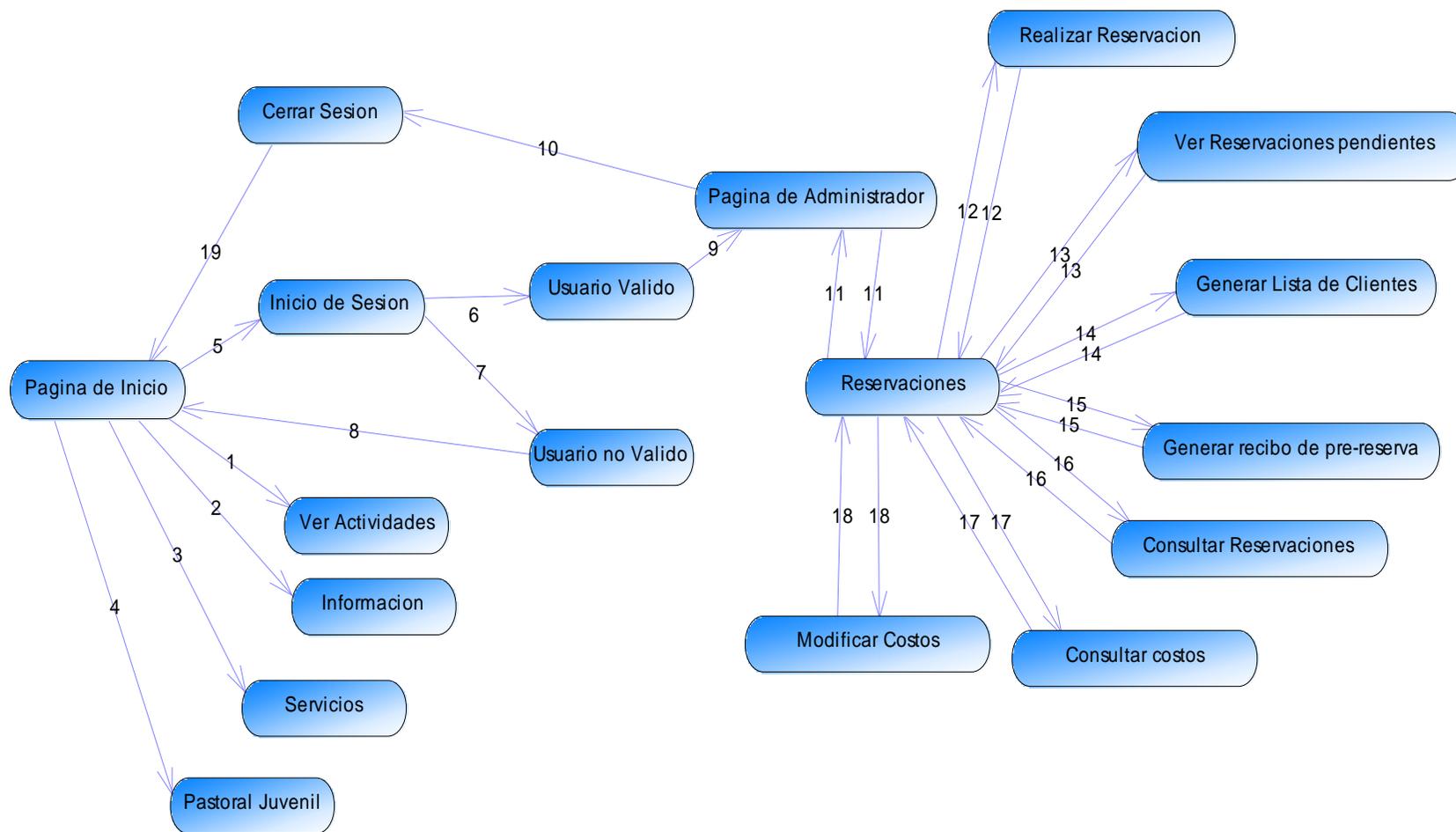
**Gráfico N° 58.-** Diagrama Navegacional Modulo Noticias para el Usuario Administrador

**MODULO REGISTRO PARA ADMINISTRADOR**



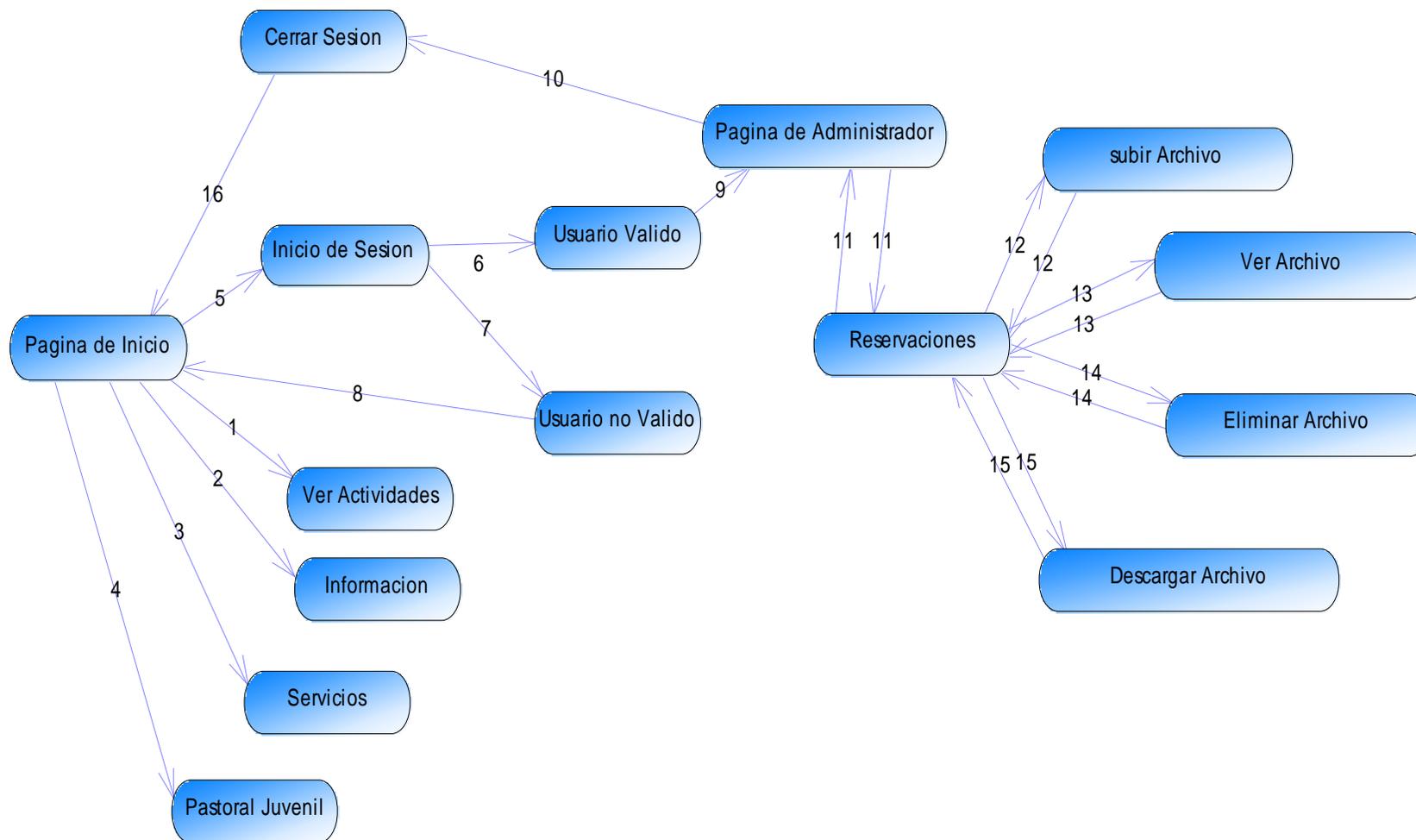
**Gráfico N° 59.-** Diagrama Navegacional Modulo Registro para el Usuario Administrador

**MODULO RESERVACIONES PARA ADMINISTRADOR**



**Gráfico N° 60.-** Diagrama Navegacional Modulo Reservas para el Usuario Administrador

**MODULO ARCHIVOS PARA ADMINISTRADOR**



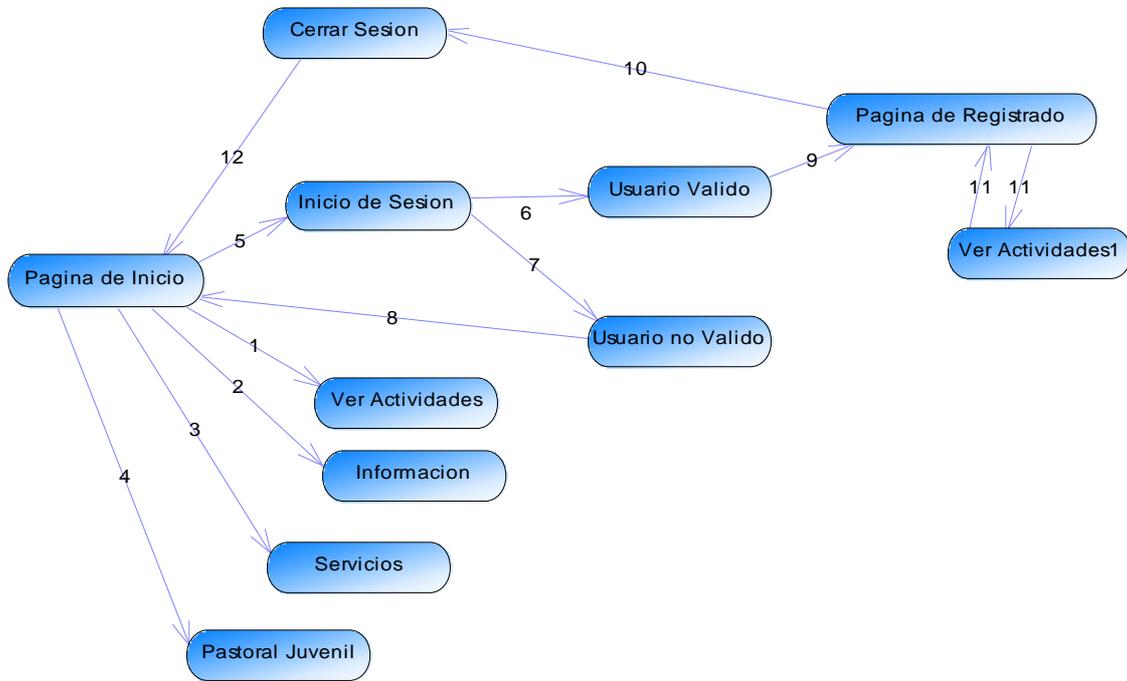
**Gráfico N° 61.-** Diagrama Navegacional Modulo Archivos para el Usuario Administrador

Para el Usuario REGISTRADO resumimos sus funciones en la siguiente tabla:

MODULO	FUNCIONES
Actividades	➤ Ver las Actividades
Foro	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plantear temas para el Foro</li> <li>➤ Participar de los Foros</li> <li>➤ Navegar por el Foro viendo los distintos temas y respuestas</li> </ul>
Galería de Fotos	➤ Ver las fotos clasificadas por Álbum.
Noticias	➤ Ver las Noticias
Registro de Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ver listas de Equipos de Trabajo</li> <li>➤ Ver información de Grupos</li> </ul>
Reservas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar reservación</li> <li>➤ Imprimir recibo de pre-reserva</li> <li>➤ Consultar Costos</li> </ul>
Archivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ver los Archivos</li> <li>➤ Descargar Archivos</li> </ul>

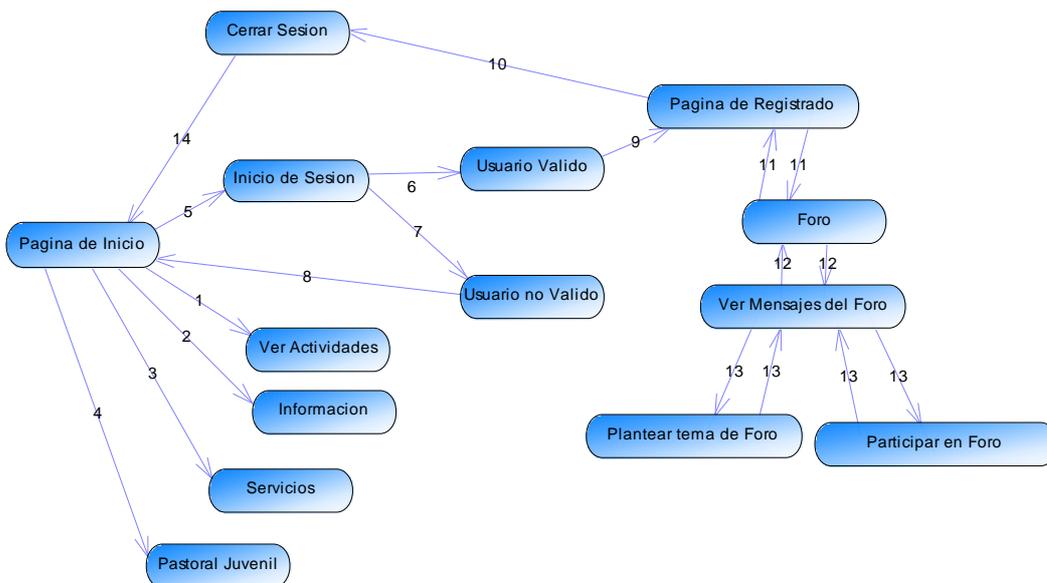
**Tabla 79.-** Tabla de Tareas y funciones del Usuario Registrado.

**MODULO ACTIVIDADES PARA USUARIO REGISTRADO**



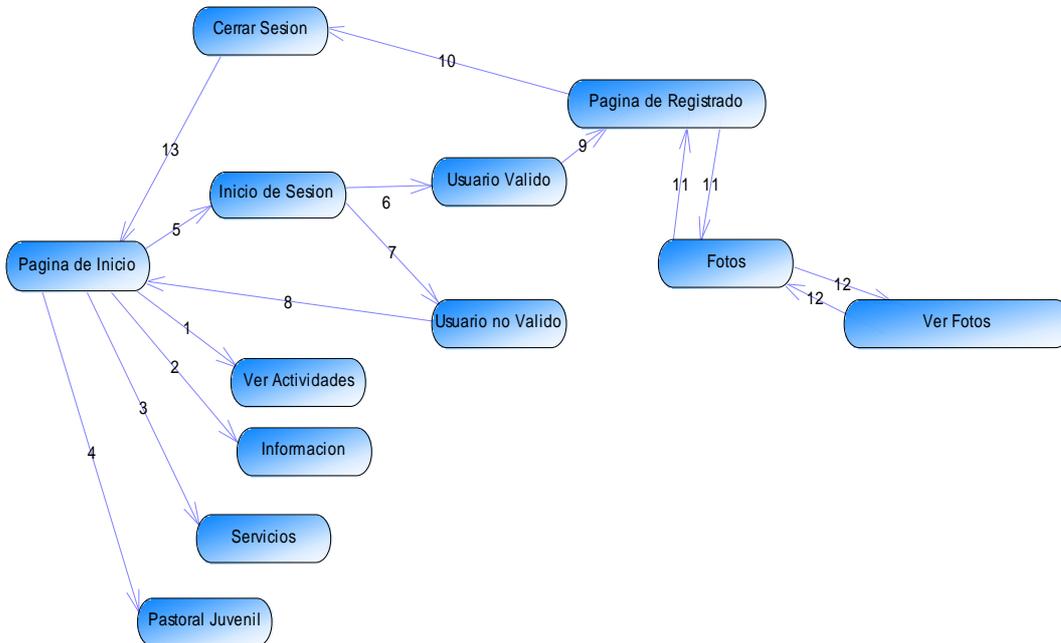
**Gráfico N° 62.-** Diagrama Navegacional Modulo Actividades para el Usuario Registrado

**MODULO FORO PARA REGISTRADO**



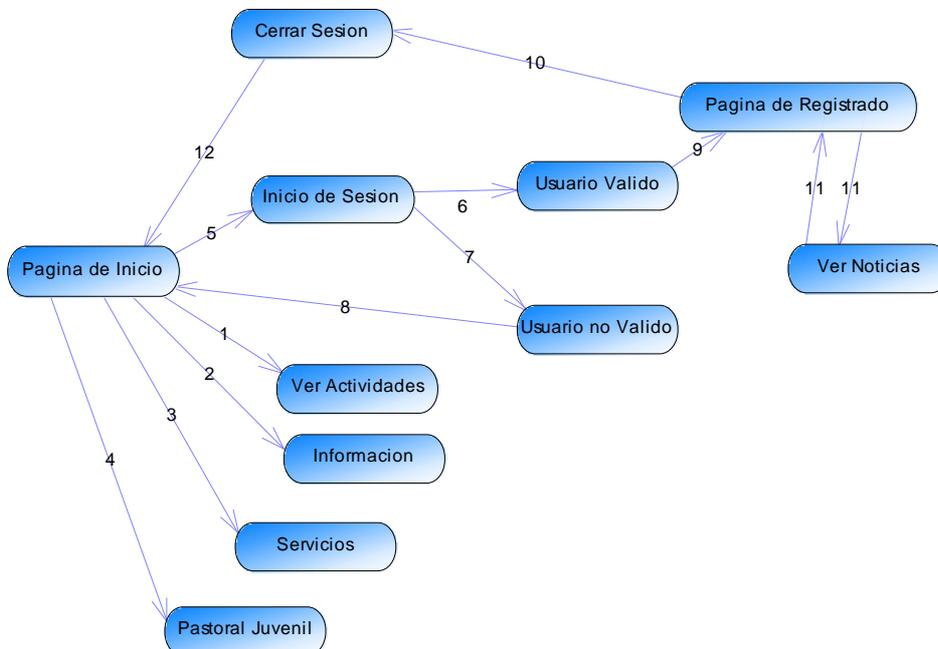
**Gráfico N° 63.-** Diagrama Navegacional Modulo Foro para el Usuario Registrado

**MODULO GALERIA DE FOTOS PARA REGISTRADO**



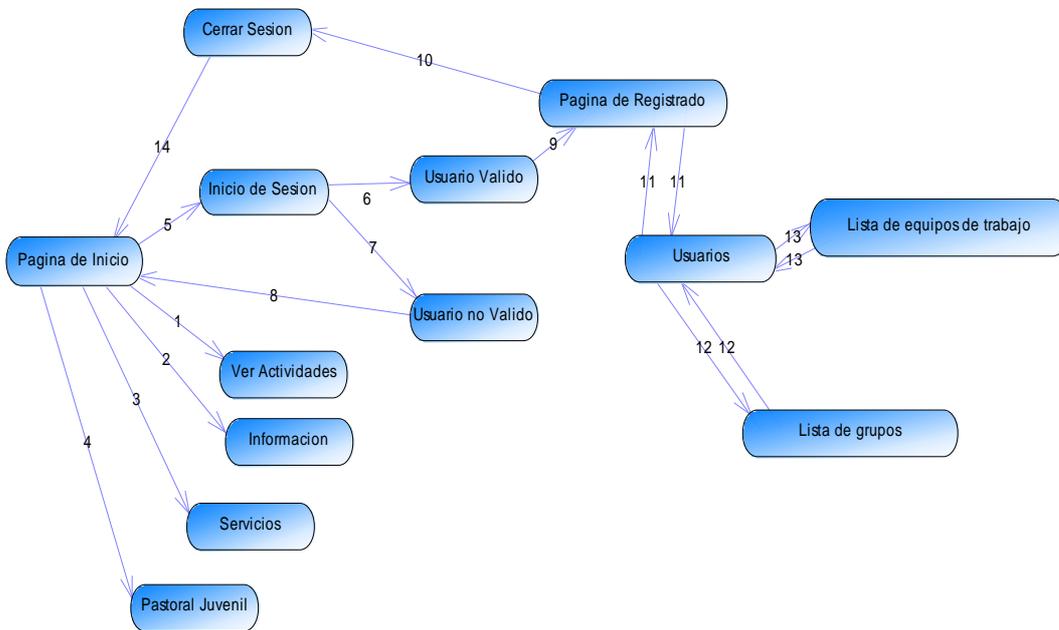
**Gráfico N° 64.-** Diagrama Navegacional Modulo Galería de Fotos para el Usuario Registrado

**MODULO NOTICIAS PARA REGISTRADO**



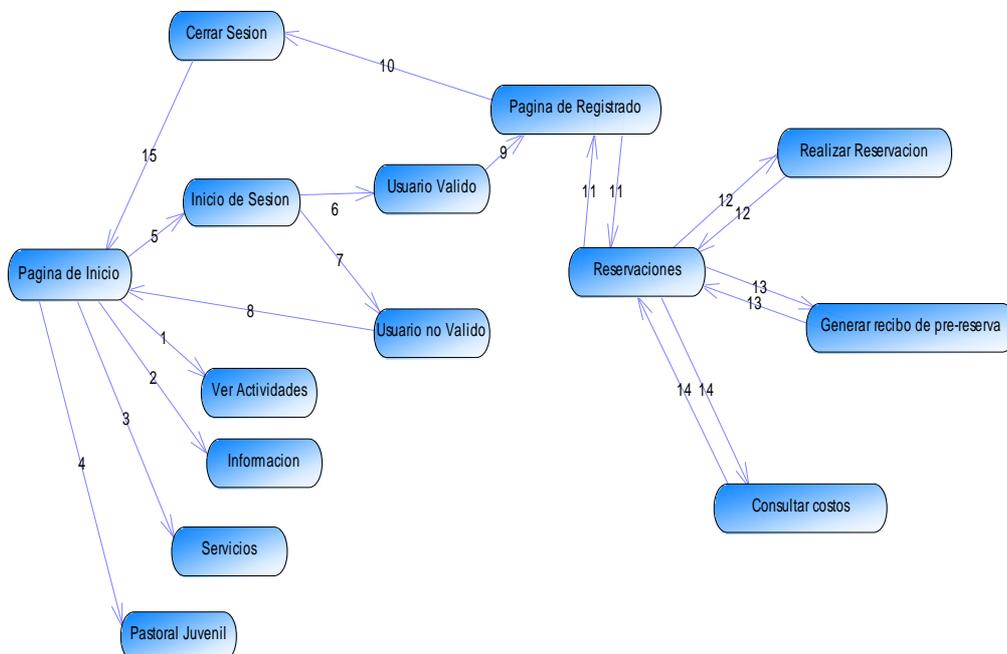
**Gráfico N° 65.-** Diagrama Navegacional Modulo Noticias para el Usuario Registrado

### MODULO REGISTRO DE USUARIOS



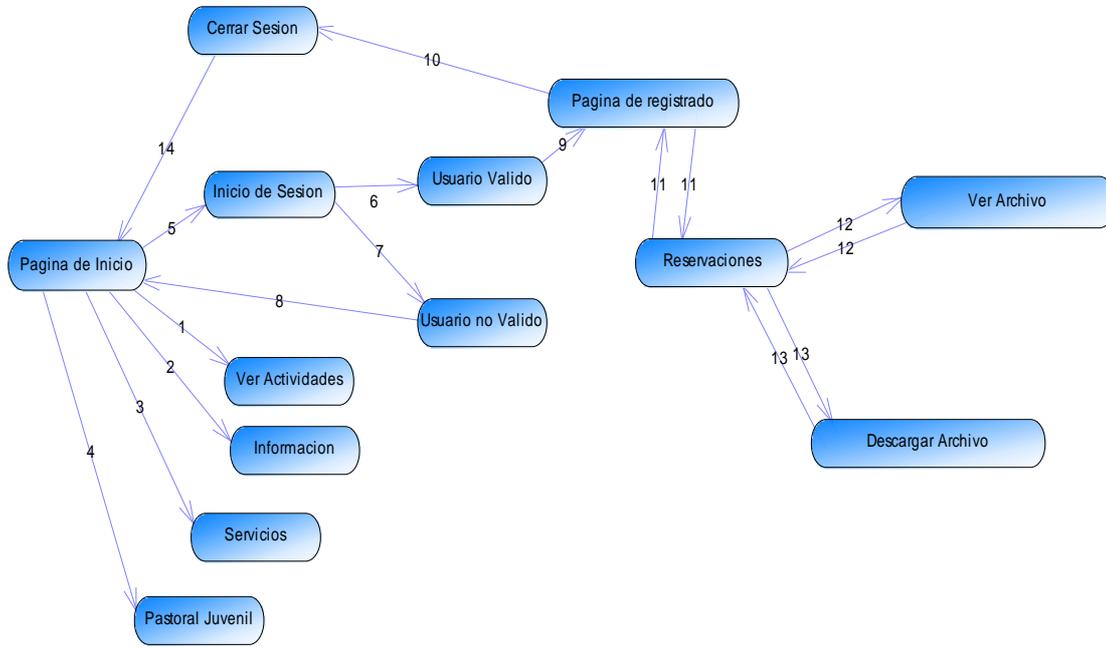
**Gráfico N° 66.-** Diagrama Navegacional Modulo Registro de Usuarios para el Usuario Registrado

### MODULO DE RESERVACIONES PARA REGISTRADO



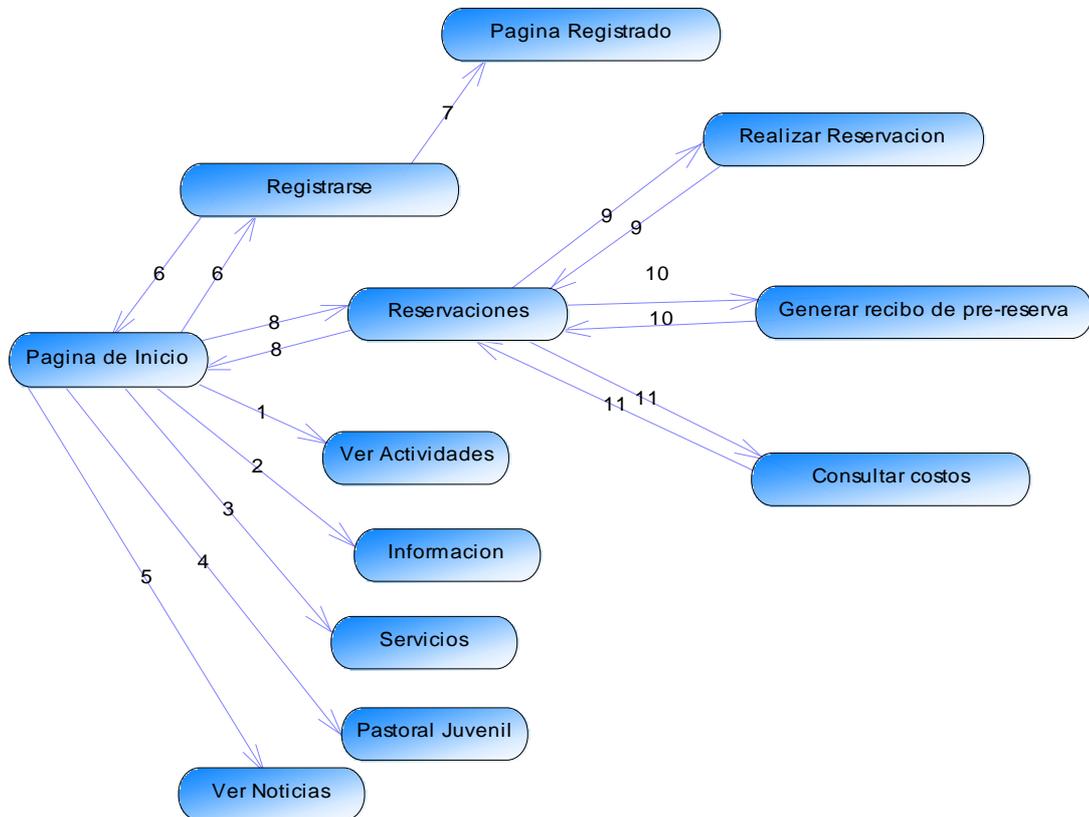
**Gráfico N° 67.-** Diagrama Navegacional Modulo Reservas para el Usuario Registrado

**MODULO ARCHIVOS PARA REGISTRADO**



**Gráfico N° 68.-** Diagrama Navegacional Modulo Archivos para el Usuario Registrado

Finalmente para el usuario NO REGISTRADO la Navegación por el sistema será restringido, de esta manera tendremos la siguiente modelo de navegación:



**Gráfico N° 69.-** Diagrama Navegacional para el Usuario No Registrado

Para concluir este Capítulo, se puede manifestar que se ha cumplido con dos Fases importantes de OOHDM, pero todavía hace falta determinar algunas cosas que vendrán en el siguiente capítulo.

## CAPÍTULO IV

### 4. INTERFAZ ABSTRACTA E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Una vez que hemos definido algunos aspectos importantes del diseño del Sistema, aún tenemos dos fases por desarrollar, y una de estas es crítica para OOHDM; en este capítulo se desarrolla la tercera fase que es la de *Diseño de la Interfaz Abstracta*, esto significa definir la forma en la cual los objetos se presentan, de tal manera que a pesar de su simplicidad la navegación por el sitio sea fácil pero logrando satisfacer los requerimientos del Centro de Formación.

#### 4.1.FASE DE DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA

La importancia de la forma radica en la estrecha relación que tiene este elemento con el mundo real. Basta con mirar en nuestro alrededor para notar que la forma es el elemento más fácilmente distinguible y el más abundante. Además, resulta mucho más sencilla la interpretación de los mensajes visuales que otros, y la forma es el de más sencilla captación de todos los elementos visuales.

Como forma nos referimos a la figura espacial de los cuerpos, por lo que necesariamente tiene dos o tres dimensiones. En el diseño web pueden representarse las formas en su estado natural a través de las imágenes, o emplearse representaciones abstractas de las mismas. Esto se logra gracias a la capacidad humana de abstraer. A pesar de que el diseño web tiene dos dimensiones, gracias a la utilización de luces y sombras un elemento de dos dimensiones puede brindar la sensación de un elemento de tres dimensiones o representarlo en forma abstracta.

La forma es empleada en muchas ocasiones como método de lograr una comunicación sencilla y de fácil interpretación. En el diseño web muchas veces es necesario transmitir mensajes en forma rápida, para lograr atraer la atención del usuario hacia ciertos puntos o darle a entender donde se encuentran determinados objetos con facilidad.

El empleo extendido de la forma por parte de diseñadores y programadores ha hecho que muchos símbolos e íconos basados en la forma sean de comprensión sencilla, facilitando de esta manera el acceso de los usuarios a los diferentes medios, opciones y servicios que contiene la web.

#### **4.1.1. TIPOS DE FORMA Y SU UTILIZACIÓN EN EL DISEÑO WEB**

Las formas pueden dividirse en tres tipos básicos: las formas geométricas, las formas naturales y las formas abstractas. Las formas geométricas es en lo primero que pensamos cuando se habla de formas. No son frecuentes en la naturaleza dada la regularidad de las mismas. Los cristales son uno de los pocos ejemplos de formas geométricas naturales. El empleo de la forma geométrica en todo tipo de diseño es muy frecuente, dado que generalmente se trata de objetos simétricos y regulares, lo que brinda a quien lo contempla, sensación de seguridad, orden y prolijidad. Las formas geométricas más usuales en el diseño web son el cuadrado, el rectángulo, el triángulo y el círculo.

Las formas naturales también tienen un empleo frecuente, ya que permite una rápida asociación con un mensaje. La mayoría de las formas naturales empleadas en el diseño web son extraídas de imágenes.

Las formas abstractas constituyen el terreno menos explorado, aunque en los últimos años se ha producido un incremento en su empleo, gracias a la aparición de nuevas tendencias en el diseño, asociadas a tendencias artísticas como el arte abstracto o el pop art. Dentro de esta categoría también se incluyen aquellos elementos creados para representar algo sin emplear una imagen del mismo.

Un claro ejemplo de esto son los íconos, que sirven para que los usuarios reciban el mensaje de que desde allí se puede acceder a un contenido, mediante una representación gráfica basada en una forma.

Por ejemplo, cuando representamos un corazón, bien todos sabemos que se trata de un corazón, en realidad no es la imagen de un corazón, sino de una representación abstracta del mismo. Muchas formas abstractas son símbolos empleados universalmente y se las emplea para enviar a los usuarios un mensaje de fácil comprensión.

#### **4.1.2. UTILIDAD DE LA FORMA EN EL DISEÑO WEB**

Como cualquier otro elemento de diseño web, la forma puede emplearse de muchas formas y en múltiples funciones. El único límite con que cuenta el diseñador es el límite que tenga su propia imaginación.

La forma puede servir como método para agregar interés al diseño. La forma como elemento decorativo es un excelente recurso y puede utilizarse como fondo, como decoración de espacios en blanco o para ilustrar contenidos. La repetición de una o varias formas da lugar a motivos que pueden ser empleados como fondo de diseño. Este es el fundamento de los pattern o fondos decorativos.

También sirve como forma de mantener el interés. Si, por ejemplo, una página web debe presentar un texto extenso, la utilización de formas como elemento decorativo puede hacer que el lector no pierda el interés al extenderse en la lectura. Las listas no ordenadas, llevan al inicio de cada ítem algún tipo de forma. Lo más frecuente en este tipo de decoraciones es el uso de formas geométricas, aunque también pueden emplearse formas naturales (una hoja, una flor, un animal, etc.).

Otra función aplicable a la forma es la de organizar o separar elementos. La separación entre contenidos y secciones se ve enormemente enriquecida con la aplicación de formas. Así el

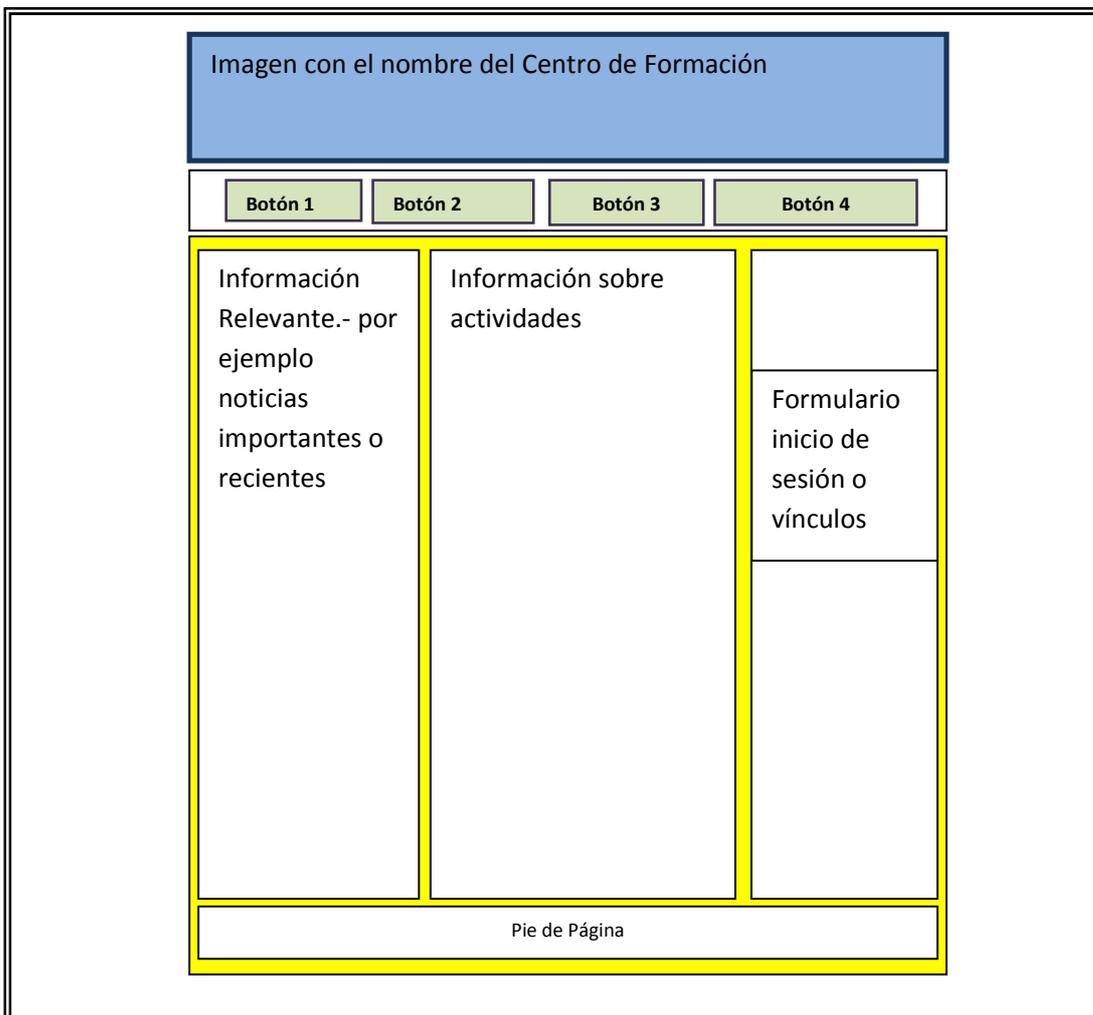
diseñador puede organizar la página en secciones y separar los elementos entre sí, algo que resulta imprescindible para brindar, además de dar un aspecto ordenado, una división entre los diferentes elementos que permita una mejor visibilidad de los mismos.

Algo que resulta imprescindible en todo buen diseño, es dirigir la vista del usuario por las secciones que el diseñador entiende que son más importantes. La utilización de formas como elemento para dirigir la vista del usuario es muy recurrente en el diseño de páginas web, ya que los atributos de la forma son ideales para llamar la atención de los lectores hacia aquellas secciones de mayor interés. La colocación de una forma colorida y llamativa junto a un texto, dirigirá fácilmente la atención del usuario hacia el mismo.

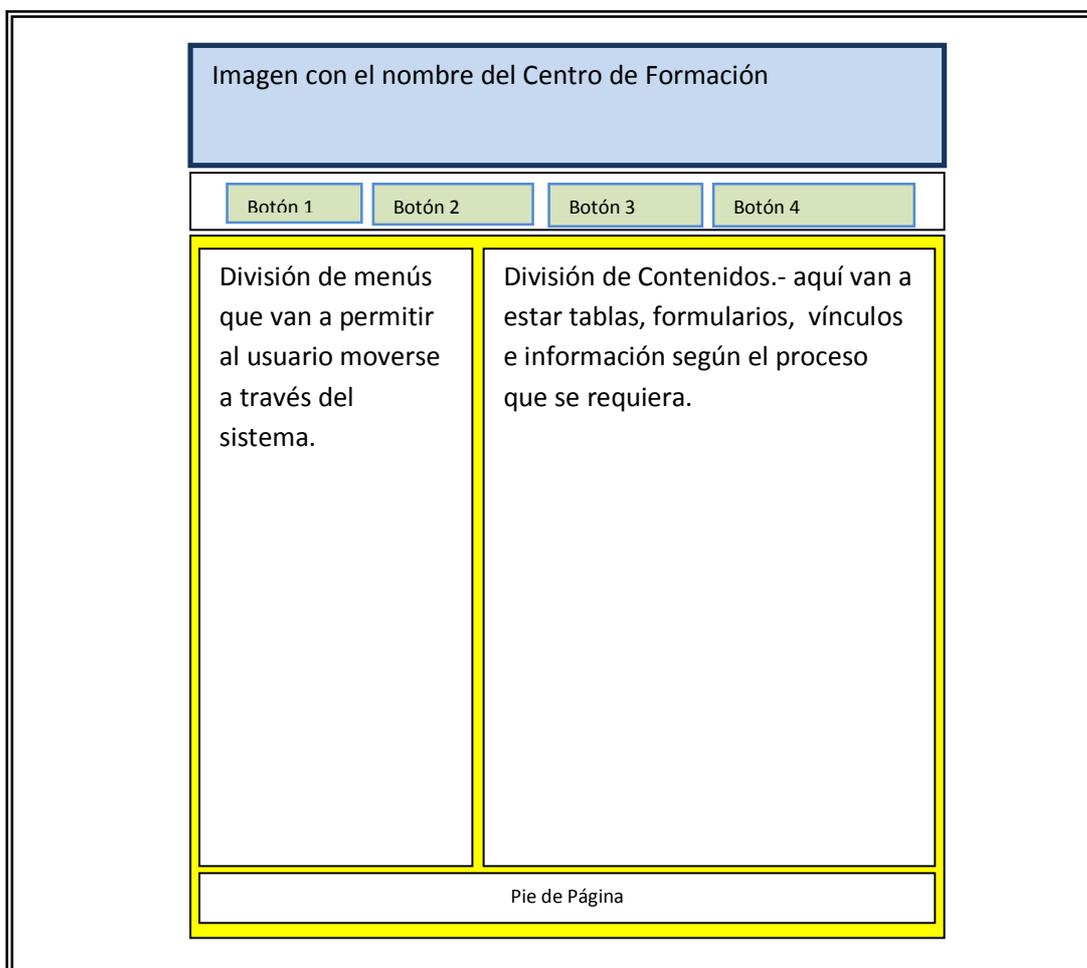
La forma tiene una serie de atributos que permiten al diseñador explorar una gran cantidad de posibilidades, tanto desde el punto de vista decorativo como medio para entregar un mensaje al usuario. Esto se debe en parte a que tenemos la tendencia natural a interpretar mejor los contenidos visuales. De todos los elementos de diseño, la forma es el que mayor cantidad de posibilidades ofrece al diseñador.

En esta fase, entonces, lo que se pretende es determinar la interfaz que va a tener el sistema en todos sus módulos, sus características son similares en las páginas, lo que se modificará en cada página es el contenido y los enlaces a los que tienen acceso.

Para resumir, las pantallas se presentaran en dos modelos específicos, que tendrán las siguientes características:



**Gráfico N° 70.-** ADV Página de Bienvenida



**Gráfico N° 71.-** ADV Páginas de Procesos

Las páginas al tener un mismo modelo, como lo mencione anteriormente, nos permite tener un solo diseño para las páginas y en el cual solo cambien los contenidos de estas; que puede ir desde un formulario hasta una tabla o simplemente información que se desee observar.

De esta manera podemos tener como constantes el título con la Imagen del Centro, una barra de botones para ver información pública del Centro de Formación un pie de página y lo que va cambiando de acuerdo a la funcionalidad del Sistema es el cuerpo del sitio que se divide en dos o tres columnas según se necesite.

## 4.2. FASE DE IMPLEMENTACIÓN

La fase de implementación es complementaria a la anterior fase, puesto aquí se detalla el tipo de arquitectura con la que se implementa el Sistema, y en este caso es complementaria por la forma que se estructura el sistema.

*“Una Arquitectura Software, también denominada Arquitectura lógica, consiste en un conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan el marco de referencia necesario para guiar la construcción del software para un sistema de información.*

*La arquitectura software establece los fundamentos para que analistas, diseñadores, programadores, etc. trabajen en una línea común que permita alcanzar los objetivos y necesidades del sistema de información.*

*Una arquitectura software se selecciona y diseña con base en unos objetivos y restricciones. Los objetivos son aquellos prefijados para el sistema de información, pero no solamente los de tipo funcional, también otros objetivos como la mantenibilidad, auditabilidad, flexibilidad e interacción con otros sistemas de información. Las restricciones son aquellas limitaciones derivadas de las tecnologías disponibles para implementar sistemas de información. Unas arquitecturas son más recomendables de implementar con ciertas tecnologías mientras que otras tecnologías no son aptas para determinadas arquitecturas. Por ejemplo, no es viable emplear una arquitectura software de tres capas para implementar sistemas en tiempo real.*

*La arquitectura software define, de manera abstracta, los componentes que llevan a cabo alguna tarea de computación, sus interfaces y la comunicación ente ellos. Toda arquitectura software debe ser implementable en una arquitectura física, que consiste simplemente en determinar qué computadora tendrá asignada cada tarea de computación.*

*La arquitectura de software, tiene que ver con el diseño y la implementación de estructuras de software de alto nivel. Es el resultado de ensamblar un cierto número de elementos*

*arquitectónicos de forma adecuada para satisfacer la mayor funcionalidad y requerimientos de desempeño de un sistema, así como requerimientos no funcionales, como la confiabilidad, escalabilidad, portabilidad, y disponibilidad”<sup>30</sup>.*

En la actualidad existen algunas formas de cómo estructurar un sistema en su esencia lógica; planteando de esta manera una Arquitectura y que debe seguir lineamientos estándar para que diseñadores, programadores o analistas se comuniquen un mismo lenguaje; así pues se ve la definición de estructuras necesarias y que se ha mencionado en anteriores capítulos como las clases, las funciones, es decir, la lógica de todo el sistema; el sistema del Centro de Formación logra distinguir de la manera clara los procesos y subprocesos que se necesitan para satisfacer las necesidades requerentes del Centro, a lo se entra en un nuevo concepto que plantea una arquitectura definida por capas o estructuras con determinada funcionalidad.

En esta Arquitectura por Capas se maneja dos conceptos importantes, los cuales son:

**Cohesión:**

Este término es utilizado para describir el comportamiento que deben tener los módulos y objetos de un sistema o subsistema, comportamiento que describe la forma en que deben trabajar los objetos y módulos entre sí, con alta cohesión para que trabajando en conjunto los módulos y objetos puedan alcanzar un solo propósito de manera más eficaz y rápida. Determina que las operaciones de un objeto deben trabajar en conjunto para alcanzar un propósito común. Es deseable que haya alta cohesión.

**Acoplamiento:**

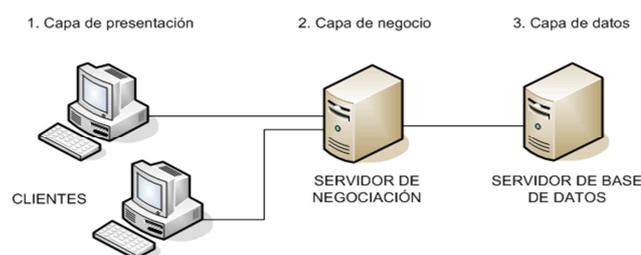
Se refiere al grado de dependencia que existe entre los módulos. Este grado de dependencia debe ser considerablemente bajo ya que el trabajo se divide en módulos para que cada uno tenga un funcionamiento específico y puede ser más factible la implementación por separado de cada uno. En caso de haber alto acoplamiento entre módulos no se estaría alcanzando el

---

<sup>30</sup> Ph. Kruchten, “The 4+1 view model of architecture,” *IEEE Software*, 12 (6) November 1995, pp.42-50.

principal objetivo de este modelo, el cual es dividir una tarea grande en varias pequeñas, ya que los módulos actuarían como uno solo al estar altamente acoplados entre sí y se perdería el objetivo primordial de dividir el proyecto.

Para entender mejor la Programación en capas que se implementa en Sistema del Centro, se tiene que ir reconociendo los diferentes Niveles<sup>31</sup> y como es obvio las interacciones entre estos; dando como resultado que el Sitio Web cumpla con ciertas Normas de Calidad. Antes de pasar a explicar los diferentes niveles del sistema revisaremos algunas ventajas y desventajas de este tipo de arquitectura, en el siguiente gráfico se puede observar un concepto resumido:



**Gráfico N° 72.-** Estructura de la Arquitectura por Capas

El programar en Capas, presenta algunas ventajas, como:

- El desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y en caso de algún cambio sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado, lo que significa ahorro de tiempo al actualizar el sistema.

---

<sup>31</sup> Estructura Jerárquica que va desde lo más general hasta llegar a lo común, es decir, va desde el proceso general hasta los subprocesos. (Término utilizado para el presente trabajo)

- Además permite distribuir el trabajo de creación de una aplicación por niveles, de este modo, cada grupo de trabajo está totalmente abstraído del resto de niveles, simplemente es necesario conocer la API<sup>32</sup> que existe entre niveles.
- La programación en capas no es una técnica rígida que debe implementarse solamente de una forma, sino que los desarrolladores de proyectos tienen múltiples maneras de implementarla según las tecnologías y tendencias que se utilicen.
- Al implementar este modelo de programación, se asegura un trabajo de forma ordenada y separada.
- Cada capa está dividida según su funcionalidad cuando se quiere modificar el sistema basta con cambiar un objeto o conjunto de objetos de una capa.

Y entre las desventajas que tenemos al utilizar Capas es:

- Cuando se implementa un modelo de programación en capas, se debe llegar a un balance entre el número de capas y subcapas que componen el programa. Este debe ser el necesario y suficiente para realizar un trabajo específico con eficiencia y ser lo más modular posible.
- De lo contrario se tiene una serie de desventajas como: pérdida de eficiencia, realización de trabajo innecesario o redundante entre capas, gasto de espacio de la aplicación debido a la expansión de las capas, o bien una alta dependencia entre los objetos y capas que contradice el objetivo principal del modelo.

---

<sup>32</sup> interfaz de programación de aplicaciones o API (del inglés application programming interface)

## **4.2.1. NIVELES DEL SISTEMA**

El sistema del Centro maneja tres niveles diferenciados, estos son:

1. Estructura General
2. Procesos
3. Subprocesos

### **4.2.1.1. NIVEL ESTRUCTURA GENERAL**

Este nivel define una estructura o arquitectura, que se basa en dividir las funciones que tiene que hacer el sistema; esta división de trabajo se puede observar fácilmente y así al momento de actualizar el sitio será más fácil encontrar que es lo que deseamos cambiar, podemos dividir para empezar los macro procesos, estos referidos a la Conexión de la Base de Datos, la Lógica Central del Sistema y finalmente la forma como se va a presentar al usuario el sistema cual va a ser la interacción por medio de las interfaces. A cada función la llamaremos Capa y las explicaremos a continuación:

#### **4.2.1.1.1. CAPA DE DATOS**

Es la encargada de realizar transacciones con bases de datos y con otros sistemas para obtener o ingresar información al sistema. El manejo de los datos debe realizarse de forma tal que haya consistencia en los mismos, de tal forma los datos que se ingresan así como los que se extraen de las bases de datos, deben ser consistentes y precisos.

Es en esta capa donde se definen las consultas a realizar en la base de datos, tanto las consultas simples como las consultas complejas para la generación de reportes más específicos.

Esta capa envía la información directamente a la capa de reglas de negocio para que sea procesada e ingresada en objetos según se necesite, esta acción se denomina encapsulamiento.

#### **4.2.1.1.2. CAPA DE NEGOCIO O CONTROL**

Es llamada capa de reglas de negocio porque en esta se definen todas las reglas que se deben cumplir para una correcta ejecución del programa, es donde aquí se va a encontrar el segundo nivel es decir la de los procesos; por lo tanto es aquí donde se encuentra toda la lógica del programa, así como las estructuras de datos y objetos encargados para la manipulación de los datos existentes, así como el procesamiento de la información ingresada o solicitada por el usuario en la capa de presentación.

Representa el corazón de la aplicación ya que se comunica con todas las demás capas para poder llevar a cabo las tareas. Por ejemplo, mediante la capa de presentación obtiene la información ingresada por el usuario, y despliega los resultados. Si la aplicación se comunica con otros sistemas que actúan en conjunto, lo hace mediante esta capa. También se comunica con la capa de datos para obtener información existente o ingresar nuevos datos.

Recibe los datos que ingresó el usuario del sistema mediante la capa de presentación, luego los procesa y crea objetos según lo que se necesite hacer con estos datos; esta acción se denomina encapsulamiento.

Al encapsular los datos, el programa asegura mantener la consistencia de los mismos, así como obtener información precisa de las bases de datos e ingresar en las mismas, solamente la información necesaria, asegurando así no tener datos duplicados ni en las bases de datos, ni en los reportes solicitados por el usuario.

#### **4.2.1.1.3. CAPA DE PRESENTACIÓN O FRONTERA**

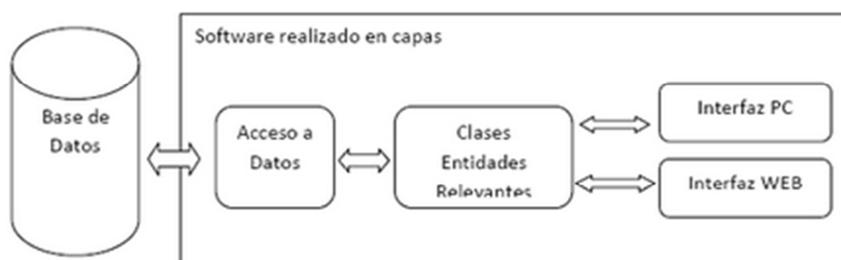
La presentación del programa ante el usuario, debe manejar interfaces que cumplan con el objetivo principal de este componente, el cual es facilitar al usuario la interacción con la aplicación. Para esto se utilizan patrones predefinidos para cada tipo de aplicación y para cada necesidad del usuario. La interfaz debe ser amigable y fácil de utilizar, ya que el usuario final

es el que se va a encargar de utilizar el sistema y de dar retroalimentación al equipo de desarrollo en caso de que haya algo que mejorar.

Las interfaces deben ser consistentes con la información que se requiere, no se deben utilizar más campos de los necesarios, así como la información requerida tiene que ser especificada de manera clara y concisa, no debe haber más que lo necesario en cada formulario y por último, las interfaces deben satisfacer los requerimientos del usuario, por lo cual no se debe excluir información solicitada por el usuario final y no se debe incluir información no solicitada por el mismo.

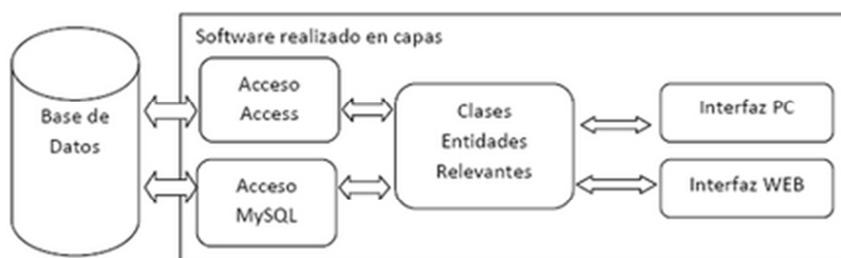
Dentro de la parte técnica, la capa de presentación contiene los objetos encargados de comunicar al usuario con el sistema mediante el intercambio de información, capturando y desplegando los datos necesarios para realizar alguna tarea. En esta capa los datos se procesan de manera superficial por ejemplo, para determinar la validez de su formato o para darles algún orden específico. Esta capa se comunica únicamente con la Capa de Negocio o Control.

Una vez revisada la funcionalidad que tiene cada una, veamos un gráfico referido al concepto actual, en la que se realiza una conexión a una Base de Datos en un determinado Gestor de BD, ya sea Oracle, SQL Server o en este caso MYSQL y vemos que: La capa de presentación que son las interfaces solo se comunican con la capa negocio y que la Base de Datos debe ser independiente del sistema.



**Gráfico N° 73.-** Representación de la Arquitectura por Capas y conectividad a un solo tipo de Bases de Datos

En la capa de datos se puede implementar de tal forma que en realidad permita que el sistema sea totalmente independiente del Gestor de Base de Datos, es decir, que se puede lograr que un software o un sistema interactúe normalmente sin necesidad de tener como limitante el software con el que creamos nuestra base de datos y que sea absolutamente transportable. Esto es una ventaja más que podemos obtener al trabajar con esta arquitectura, para mejor entendimiento tenemos el siguiente gráfico con un ejemplo:



**Gráfico N° 74.-** Representación de la Arquitectura por Capas y conectividad a más de un tipo de Bases de Datos

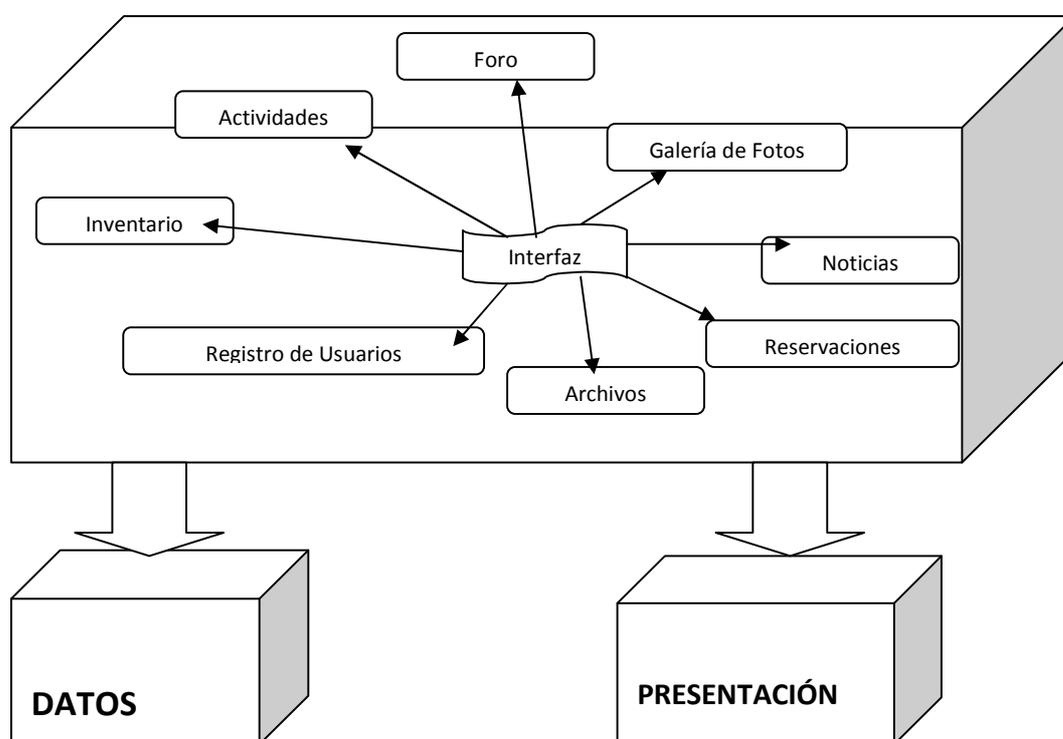
Se ha observado que al trabajar de este modo, nos da un sinfín de oportunidades para poder desarrollar y sobre todo vamos alcanzando algunas importantes que iremos definiendo más adelante y que tienen que ver con la calidad del software, pero antes revisemos el siguiente nivel.

#### 4.2.1.2. NIVEL PROCESOS

Este nivel de procesos, son exclusivamente los que hemos definido en el capítulo anterior, y es aquí donde debemos tener muy en cuenta que, estos procesos que están dentro de un solo módulo deben funcionar independientemente de todo el sistema, pero para formar el sistema necesariamente deben tener un puente, y es donde se asocian mediante la capa de presentación, es decir mediante las interfaces.

Es muy importante conseguir esta independencia, al igual que, lograr que las clases o puentes que van servir de conexión entre todos estos módulos, porque solo de esta manera estaremos llegando a tener un código estándar que podemos utilizar en este sistema pero también en cualquier otro sistema.

El siguiente gráfico trata de ilustrar la idea de conectar todos los procesos en el sistema, el nodo Interfaz es una representación de lo que conecta a todos estos procesos para lograr en el sistema:



**Gráfico N° 75.-** Mapa de Módulos o Procesos del Sistema del Centro de Formación

Para este caso del Centro, estos procesos se encuentran conectados: por presentación por un menú en la Interfaz del Usuario, que según los permisos permite acceder o restringir el acceso a ciertos módulos. Además, la Clase de Conexión a la Base de Datos también es un punto de unión, por lo que todos los módulos indicados en el gráfico pueden acceder a ellos para lograr la interactividad en el sistema.

#### 4.2.1.3.NIVEL SUBPROCESOS

En este nivel del sistema, a lo que se apunta es generar toda la lógica que tiene el sistema, así por ejemplo, si deseamos ingresar un usuario válido al sistema, para que este pueda hacer uso activo del sitio, cumpliremos con ciertos subprocesos: en este caso,

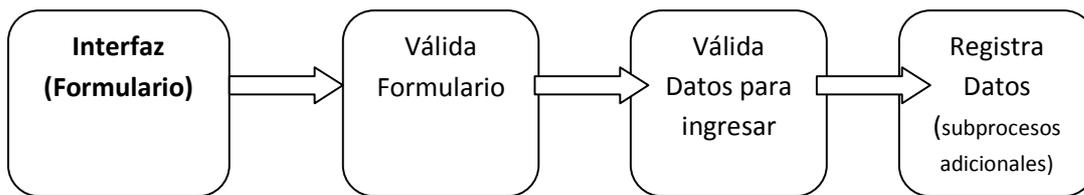
- Presentamos el formulario al usuarios donde el ingresa sus datos.
- A este formulario lo debemos validar, que no tenga caracteres extraños, que no estén campos vacíos y que cualquier cadena ingresada por el usuario este en el formato correcto<sup>33</sup>.
- Luego de que este todo correcto sin ningún tipo de error, validamos el usuario que no esté ya registrado en la Base de Datos; para esto hacemos uso de nuestra clase de conexión a la Base de Datos y simplemente realizamos una consulta.
- Finalmente si los datos han pasado todas las pruebas sin ningún error el Usuario se registra en la Base de Datos y este puede hacer uso del sistema según los permisos que se le dé; por lo general solo será como usuario Registrado.

Cuando se trata de ingresar en un formulario algo nuevo al sistema, prácticamente se sigue un mismo modelo, es decir, se toma como referencia los pasos indicados anteriormente y que pueden variar de acuerdo a lo que se necesite. Por mencionar un caso, en el Modulo que tiene que ver con el Inventario al **Generar Un Pedido**, aquí por ejemplo cuando se elige un producto para hacer el pedido, este verifica que cantidad existente hay para ese producto escogido y el usuario no puede por ninguna razón pedir una cantidad del producto mayor a la que existe; así que, en este caso si un usuario ingresa una cantidad mayor el sistema le alertara que hay un error mediante un mensaje.

---

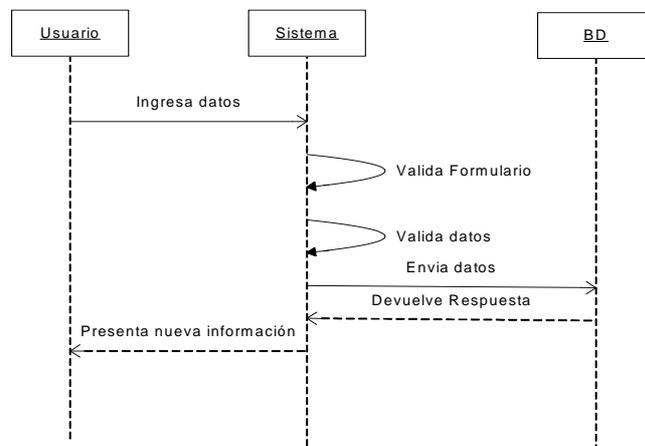
<sup>33</sup> Si son números, números, letras=letras, email en formato correcto

Y en el cuarto paso también existe una variante, pues si no existe ningún problema con el producto a pedir, simplemente registra el producto pedido con el identificador del pedido, pero además también actualiza el producto en su cantidad; la cantidad que existe restado de la cantidad ingresada, y como resultado da una nueva cantidad existente en el producto. Para resumir, observamos el siguiente gráfico:



**Gráfico N° 76.-** Mapa del Proceso del Ingreso de Datos

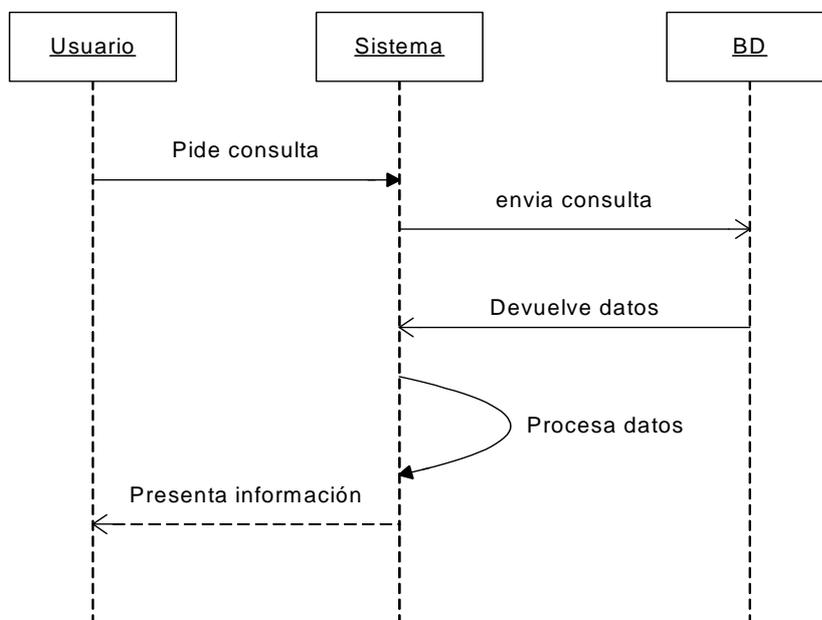
El ingreso, actualización o eliminación genera una secuencia de pasos similares, los cuales podemos ver a continuación en el siguiente Diagrama de Secuencia:



**Gráfico N° 77.-** Diagrama de Secuencia del Proceso de Ingreso de Datos

Para la ejecución de una consulta, y mostrar eso en una tabla o en combos de selección primero se obtiene los parámetros necesarios para hacer la consulta, luego esa información se procesa para ser enviada y finalmente obtener los resultados deseados por el usuario.

El siguiente es un diagrama de secuencia en el cual se indica, el proceso que se sigue para hacer una consulta, cabe indicar que la presentación puede ser por tablas o seleccionadores:



**Gráfico N° 78.-** Diagrama de Secuencia del Proceso de Consultar de Datos

#### 4.2.2. SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN<sup>34</sup>

La seguridad informática es una disciplina que se relaciona a diversas técnicas, aplicaciones y dispositivos encargados de asegurar la integridad y privacidad de la información de un sistema informático y sus usuarios. Técnicamente es imposible lograr un sistema informático ciento por ciento seguros, pero buenas medidas de seguridad evitan daños y problemas que pueden ocasionar intrusos.

<sup>34</sup> Todo lo relacionado a Seguridad de la Información está basado según las sugerencias en la Normas ISO, y demás especialmente en la ISO 27000 que trata sobre el tema.

La seguridad Informática es un aspecto muy importante por lo que merece una mención lo más detallada posible; pues como sabemos la base para que cualquier organización pueda operar de forma confiable en materia de seguridad informática, comienza con la definición de las políticas. La seguridad informática es una función en la que se deben evaluar y administrar los riesgos basándose en políticas que cubran las necesidades de la Institución en materia de seguridad.

Debemos tener en cuenta que existe información que puede ser pública y otra que es confidencial o privada, y en caso es donde requiere nuestro mayor esfuerzo para poder mantener en este estado **privado**, para lo cual debemos diferenciar ciertos aspectos:

- Si la información es crítica, es decir, indispensable para garantizar la continuidad operativa.
- Si es información valiosa para el sistema mismo
- Si la información es conocida únicamente por las personas que la procesan y solo por ellas.

La seguridad en la información debe proteger características propias de la información como son: **La Integridad**, con la cual la información debe permanecer sin alteración alguna, a menos que sea por personal autorizado, pero las modificaciones que se hagan deben estar registradas para posteriores controles o auditorias. **La disponibilidad** esto se refiere a que la información siempre debe estar disponible para poder ser procesada por las personas autorizadas, manteniendo su formato original sin ninguna alteración.

**Privacidad**, como se menciono anteriormente hay información que solo personas con la debida autorización puede ver este tipo de información, esto evitará futuros daños o alteraciones a esta.

**La autenticación**, es decir la prevención de suplantaciones, que se garantice que quien firma un mensaje es realmente quien dice ser; **el no repudio**, o sea que alguien niegue haber enviado una determinada información (que efectivamente envió) y **los controles de acceso**, esto es quien tiene autorización y quien no para acceder a una parte de la información.

Finalmente se tiene **la verificación** de la propiedad de la información, es decir que una vez que se ha detectado un fraude determinar la procedencia de la información.

#### 4.2.2.1. TIPOS DE AMENAZAS EN LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS

Podemos agrupar en cuatro tipos generales las amenazas o ataques a los sistemas informáticos:

1. **Ataque de interrupción:** Este se considera un ataque a la disponibilidad. Un recurso del sistema es destruido o deja de estar disponible.
2. **Ataque de interceptación:** Este es un ataque contra la confidencialidad. Una entidad no autorizada consigue acceso a un recurso, un ejemplo es la escucha de una línea para interceptar la información privada que fluye por la misma.
3. **Ataque de modificación:** Es un ataque contra la integridad. Una entidad no autorizada no solo consigue acceder a un recurso, sino que es capaz de modificarlo.
4. **Ataque de fabricación:** Se produce cuando una entidad no autorizada inserta objetos falsificados en el sistema. Se considera un ataque contra el no repudio.

Ciertamente, estas las amenazas están siempre presentes y siempre van seguir intentando dañar, modificar o eliminar alguna cosa importante en nuestro sistema. Esto hace referencia también a los virus que se dividen según el daño que producen, así tenemos:

1. **Los Troyanos.-** Son los más fáciles de explicar, son programas ejecutables donde su nombre te hace pensar que es inofensivo. Nos crean la ilusión de que estamos instalando programa freeware (gratis) o un patch (parche) para un programa comercial, pero en realidad lo que estamos haciendo es dándole el control de nuestra computadora a un programa que puede hacer lo que quiera. Los troyanos son muy fáciles de crear pero su principal desventaja es que no se reproducen por sí mismos
2. **Los Gusanos.-** A igual que los anteriores los gusanos son programas que también se esconden bajo un engaño con el objetivo de lograr su malicioso fin. De todas formas esta no es su principal estrategia de propagación sino que son capaces de reproducirse a sí mismos sin ayuda del usuario. Los gusanos tienden a aprovechar los agujeros (bugs) de seguridad de los programas de red o de los sistemas operativos, de manera que llegan fácilmente a computadoras conectadas a internet.
3. **Los verdaderos virus.-** Son pequeños programas que se añaden a los archivos ejecutables de tal manera que cuando el usuario ejecuta el programa original, en realidad lo está haciendo con el código del virus (después el virus ejecuta el programa original y el usuario no se da cuenta de nada).

Hay distintos tipos de virus y se clasifican según el tipo de archivo al que son capaces de infectar:

- **Los virus de BOOT SECTOR:** Estos se aprovechan de que cada disquete formateado o unidad de almacenamiento tiene un pequeño código llamado Boot Sector Program, éste está en el primer sector de la unidad y se ejecuta cuando uno introduce el dispositivo. Este programa busca archivos del sistema operativo en el disco, y si los encuentra los ejecuta. Los virus de Boot mueve el programa original a la parte del disco y se guardan ellos mismos en ese sector del dispositivo. Los discos rígidos también tienen un Boot sector, cuando éste está infectado el virus infecta cualquier dispositivo ingresado. Estos virus no se propagan a través de

Internet ya que solo es posible contagiarse desde los disquetes o dispositivos de almacenamiento.

- **Los virus de ARCHIVO:** Estos virus si pueden contagiarse a través de Internet, éstos agregan su código a un programa ejecutable (con extensión EXE; COM; SYS o DLL) los archivos que tienen información pura como los de texto o gráficos son inmunes a este tipo virus porque son usados por otras aplicaciones. Esto nos lleva a la aparición de los MACRO VIRUS son los más fáciles de crear y se aprovechan de los lenguajes de programación que usan Microsoft Office o CorelDraw. Las macros creadas con esos programas viajan con el documento y se ejecutan automáticamente cuando el usuario los abre.

4. **Spywares (Programas espías).**- Los programas espías o spywares son aplicaciones que recopilan información sobre una persona u organización sin su conocimiento. La función más común que tienen estos programas es la de recopilar información sobre el usuario y distribuirlo a empresas publicitarias u otras organizaciones interesadas, pero también se han empleado en círculos legales para recopilar información contra sospechosos de delitos, como en el caso de la piratería de software. Además pueden servir para enviar a los usuarios a sitios de internet que tienen la imagen corporativa de otros, con el objetivo de obtener información importante. Dado que el spyware usa normalmente la conexión de una computadora a Internet para transmitir información, consume ancho de banda, con lo cual, puede verse afectada la velocidad de transferencia de datos entre dicha computadora y otra(s) conectada(s) a Internet.
5. **Hacker.**- Se les es conocido a las hackers como informáticos extremadamente capacitados y con un nivel de conocimiento bastante elevado. Un hacker en la informática es conocido como un usuario ajeno que entra en tu computadora con intenciones de robar información y de causar daño. La única diferencia que hay es que en este caso hablamos de una persona física que a través de sus conocimientos rompe las barreras que se les interpongan para entrar a un sitio o computador.

No todos los riesgos que amenazan la información son de origen dañino. Es por ello que las medidas de seguridad no deben limitarse a la mera protección contra ataques e intrusiones de terceros, pues dentro de la misma organización y por parte de individuos de confianza existen riesgos contra la disponibilidad de la información ya sea por negligencia, descuido, ignorancia o cualquier otro tipo de mala práctica, la información puede ser alterada, sustituida o permanentemente borrada. Además están siempre presentes los riesgos de pérdida o alteración por virus o situaciones fortuitas de fuerza mayor, tales como incendios, inundaciones o catástrofes naturales.

Con esto, concluimos que la información está expuesta a varios daños o ataques que finalmente provocaría un problema en la operatividad del sistema, pero podemos tomar acciones tanto para prevenir algún tipo de alteración en la información, como para combatir si la información sufre un ataque, contrarrestar lo más rápido posible y restablecer el servicio con normalidad; e incluso las medidas o acciones a tomar una vez que ya hemos superado el inconveniente para que no vuelva a ocurrir el mismo problema o en el peor de los casos la solución sea más rápida.

Las acciones a tomar para combatir las amenazas informáticas, van de acuerdo a lo que nuestra experiencia puede sugerirnos o acciones ya establecidas, por ejemplo, dos acciones muy importantes que no se pueden dejar de lado son: los sistemas de respaldo (backup) y los sistemas redundantes que son dos técnicas para proteger los datos contra pérdida por borrado accidental o desastres fortuitos. Ambos sistemas son complementarios en cuanto a la seguridad que ofrecen ya que tanto los respaldos como la redundancia, por si solos, no cubren toda la necesidad.

#### **4.2.2.2. REDUNDANCIA: LOS SISTEMAS RAID**

Un RAID es un conjunto de unidades de disco que aparecen lógicamente como si fueran un solo disco. Así los datos, distribuidos en bandas, se dividen entre dos o más unidades. Esta técnica incrementa el rendimiento y proporciona una redundancia que protege contra el fallo

de uno de los discos de la formación. Existen varios niveles RAID a partir del nivel 0, en el que los datos se dispersan en varias unidades pero no hay redundancia (gran rendimiento pero nula seguridad).

Luego el nivel 1 o mirroring (espejo) en el cual los datos se escriben duplicados en distintas unidades, este método no incrementa el rendimiento pero si la seguridad y es, de hecho uno de los más utilizados. Los demás niveles RAID son una combinación de los conceptos anteriores y buscan aumentar la seguridad y el rendimiento simultáneamente.

Existen sistemas operativos, que ofrecen administración RAID incorporada, como por ejemplo Windows NT que ofrece los niveles 0, 1 y 5. Como es obvio si se implementa el nivel 1 (discos espejo, donde todo lo que se escribe en un disco es duplicado automáticamente), la duplicación debe ser en un disco físico diferente.

#### **4.2.2.3. TOLERANCIA A FALLOS**

La tolerancia a fallos es la capacidad de un sistema a responder a un suceso inesperado, como puede ser un fallo de suministro eléctrico o un fallo de hardware de forma que no se pierdan datos. Cabe señalar que la redundancia no protege contra el borrado accidental, la operación negligente, etc. ya que cualquier operación (aún las erróneas) es automáticamente duplicada en todas las unidades. Así, la redundancia, junto con los sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS y grupos electrógenos) proporcionan seguridad solamente en caso de cortes de suministro o fallos del hardware.

#### **4.2.2.4. EL "BACKUP" O RESPALDOS**

El "backup" consiste en realizar copias de seguridad de la información. Estas copias pueden realizarse de forma manual y periódica. La ventaja de los "backups" es que por efectuarse según ciertos períodos, la información respaldada no es exactamente igual a la actual. Esto permite cierta protección contra los errores humanos, borrado accidental o uso negligente ya

que si nos damos cuenta a tiempo (esto es, antes de que se haga un "backup" del error) podremos recuperar los datos con cierto desfase de tiempo y solo será necesario actualizar ese desfase.

Hay multitud de sistemas de copia de seguridad. Las más recomendables son las que dejan dos desfases (diarios y semanales por ejemplo) ya que proporcionan una mejor seguridad, si se copió el error en el primer período aún nos queda un segundo para recuperar.

Otra acción para mantener la información segura, referente a la Información privada que solo debe ser vista únicamente por personas autorizadas, es el **Cifrado de Datos**. El cifrado de datos es una forma de mantener los archivos y carpetas protegidos contra el acceso no autorizado y existen varias opciones libres hacia fuera allí para el usuario doméstico. La confidencialidad de la información, específicamente de los usuarios que utilizan Internet es fundamental. La realización de compras electrónicas, el ingreso de una tarjeta de crédito, la publicación de información confidencial de una empresa en Internet para que usuarios habilitados puedan accederla, el compartir información estratégica, el ingreso en sitios web de antecedentes personales, son solamente algunos ejemplos de contenido sensible que debe contar con las medidas de seguridad adecuadas para evitar problemas y no perder la privacidad y confianza.

En general en los sitios web, de ingreso de información estratégica, tales como bancos, pagos en línea, registro de antecedentes, entre otros, la información es protegida a través de dos protocolos de seguridad: Encriptación de Datos y el Uso de Claves de Seguridad.

Con respecto a la encriptación, corresponde a una tecnología que permite la transmisión segura de información, al codificar los datos transmitidos usando una fórmula matemática que "desmenuza" los datos. Sin el decodificador o llave para descifrar, el contenido enviado luciría como un conjunto de caracteres extraños, sin ningún sentido y lógica de lectura. Esta codificación de la información puede ser efectuada en diferentes niveles de encriptación. Por

Lo general en los sitios web se utiliza el protocolo “SSL”, con cifrado de 128 bits e intercambio de 1024 bits.

Esto quiere decir que si el contenido es interceptado por alguien indebido, no podrá ser decodificado, o más aún la decodificación duraría tanto tiempo en realizarse, que de ser efectiva, la información ya no sería de utilidad.

En primer lugar, se debe identificar las áreas sensibles del sitio web. Posteriormente, se debe aplicar protocolos de seguridad a dichas secciones. Conforme a lo anterior, se utiliza encriptación de la data a través de SSL, como mecanismo de privacidad. La información de consulta por parte del usuario, se encuentra bajo un área segura, con protocolo de seguridad Secure Socket Layer (SSL) y mecanismos de encriptación apropiados.

El protocolo SSL, protege los datos transferidos mediante conexión http, es decir navegación web, utilizando encriptación provista por un Servidor Web de Seguridad.

Una llave pública es empleada para encriptar los datos, y una llave privada se utiliza para descifrar o descifrar la información.

Es importante que aquellos lugares, sucursales, sitios web, correos electrónicos en donde los usuarios deban ingresar información crítica, garanticen esta confidencialidad

La seguridad se debe dar en 4 ejes primordiales y de acorde con el entorno interno y externo en la que se desarrolla el sistema que maneja la información, de los que se citan a continuación en los que se pone más énfasis es en la Seguridad Lógica y en la Física de los otros dos se concentra más en las políticas, norma y reglas sobre el uso del sistema para mantener la seguridad de la información, estos ejes son los siguientes:

- **Seguridad organizacional:** Dentro de este, se establece el marco formal de seguridad que debe sustentar la Institución, incluyendo servicios o contrataciones externas a la infraestructura de seguridad, integrando el recurso humano con la tecnología, denotando

responsabilidades y actividades complementarias como respuesta ante situaciones anómalas a la seguridad.

- **Seguridad legal:** Integra los requerimientos de seguridad que deben cumplir todos los empleados y usuarios, bajo la reglamentación de la normatividad interna de políticas y manuales de procedimientos en cuanto al recurso humano, sanciones aplicables ante faltas cometidas, así como cuestiones relacionadas con la legislación del país y contrataciones externas.
- **Seguridad física:** Identifica los límites mínimos que se deben cumplir en cuanto a perímetros de seguridad, de forma que se puedan establecer controles en el manejo de equipos, transferencia de información y control de los accesos a las distintas áreas con base en la importancia de los activos. Referente a medios físicos como hardware y las amenazas a las que está expuesto, como desastres naturales, fallas técnicas, fallas en el funcionamiento de dispositivos, robos, entre otros.
- **Seguridad lógica:** Trata de establecer e integrar los mecanismos y procedimientos, que permitan monitorear el acceso a los activos de información, que incluyen los procedimientos de administración de usuarios, definición de responsabilidades, perfiles de seguridad, control de acceso a las aplicaciones y documentación sobre sistemas, que van desde el control de cambios en la configuración de los equipos, manejo de incidentes, selección y aceptación de sistemas, hasta el control de software malicioso.

#### **4.2.2.5. POLÍTICAS Y NORMAS DE SEGURIDAD**

La base para que cualquier organización pueda operar de forma confiable en materia de seguridad informática, comienza con la definición de las políticas. La seguridad informática es una función en la que se deben evaluar y administrar los riesgos basándose en políticas que cubran las necesidades de la Institución en materia de seguridad.

Con esto se pretende ser el medio de comunicación en el cual se establecen las reglas, normas y controles que regulen la forma en que la Institución, prevenga, proteja y maneje los riesgos de seguridad en diversas circunstancias.

Las políticas expuestas sirven de referencia, en ningún momento pretenden ser normas absolutas, las mismas están sujetas a cambios realizables en cualquier momento, siempre y cuando se tengan presentes los objetivos de seguridad.

Todos los usuarios de los recursos informáticos, están sujetos a las políticas y a los términos de este documento, y a mantener una actuación con altos principios morales y éticos.

Toda persona que utilice los servicios que ofrece la Institución, deberá conocer y aceptar todo lo establecido sobre su uso, el desconocimiento del mismo, no exonera de responsabilidad al usuario ante cualquier eventualidad que involucre la seguridad de la información.

#### **4.2.2.5.1. OBJETIVO**

Brindar la información necesaria a los usuarios del Centro, sobre las normas y mecanismos que deben cumplir y utilizar para proteger el hardware y software, así como la información que es procesada y almacenada en estos.

#### **4.2.2.5.2. GLOSARIO**

**Activo:** Es el conjunto de los bienes y derechos tangibles e intangibles de propiedad de una persona física o moral. En el ambiente informático, llámese activo a los bienes de información y procesamiento que posee la institución.

**Amenaza:** Evento que puede desencadenar un incidente en la organización, produciendo daños materiales o pérdidas inmateriales en sus activos.

**Ataque:** Evento exitoso o no, que atenta sobre el buen funcionamiento del sistema.

**Conectividad:** Conexión entre medios (fibra óptica, microondas, satélite, par trenzado) y equipos para brindar la transmisión de voz, datos, imágenes y videoconferencias.

**Confidencialidad:** Proteger la información de su revelación no autorizada. Esto significa que la información debe estar protegida de ser copiada por cualquiera que no esté explícitamente autorizado por el propietario de dicha información.

**Cuenta:** Mecanismo de identificación de un usuario, llámese de otra manera, al método de acreditación o autenticación del usuario mediante procesos lógicos dentro de un sistema informático.

**Desastre o Contingencia:** Interrupción de la capacidad de acceso a información y procesamiento de la misma, a través de computadoras necesarias para la operación normal de la organización.

**Disponibilidad:** Que los recursos de información sean accesibles, cuando estos sean necesarios.

**Encriptación:** Es el proceso mediante el cual cierta información o texto plano es cifrado de forma que el resultado sea ilegible a menos que se conozcan los datos necesarios para su interpretación.

Es una medida de seguridad utilizada para que al momento de almacenar o transmitir información sensible, ésta no pueda ser obtenida con facilidad por terceros.

**Integridad:** Proteger la información de alteraciones no autorizadas por la organización.

**Internet:** Es una red de redes de computadoras conectadas a nivel mundial y se emplea para el intercambio de información y el acceso a las bases de datos.

**Impacto:** Consecuencia de la materialización de una amenaza.

**IP address:** Secuencia de números que se utiliza para asignar una ubicación a nivel lógico y cuya administración a nivel mundial le corresponde a comisiones especializadas.

**ISO (Organización Internacional de Estándares):** Institución mundialmente reconocida y acreditada para normar en temas de estándares en una diversidad de áreas, aceptadas y legalmente reconocidas.

**Responsabilidad:** En términos de seguridad, significa determinar qué individuo en la institución, es responsable directo de mantener seguros los activos de cómputo e información.

**Riesgo:** Posibilidad de que se produzca un impacto determinado en un activo, en un dominio o en toda la institución.

**Soporte Técnico:** Personal designado o encargado de velar por el correcto funcionamiento de las estaciones de trabajo, servidores o equipo de oficina dentro de la institución.

**TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol):** Son los protocolos de INTERNET más conocidos que garantizan la transmisión confiable de la información.

**Usuario:** Defínase a cualquier persona moral o física, que utilice los servicios informáticos del sistema y tenga una especie de vinculación con la institución.

**Vulnerabilidad:** Posibilidad de ocurrencia de la materialización de una amenaza sobre un activo.

**WWW (World Wide Web):** Término aplicado a la red mundial de información y páginas electrónicas que integran diferentes facilidades al usuario como son: hipertexto, imágenes, sonidos, videos, textos y gráficos.

#### **4.2.2.5.3. DEFINICIÓN DE POLITICAS SUGERIDAS**

##### **4.2.2.5.3.1.SEGURIDAD ORGANIZACIONAL.**

1. Establecer las medidas y mecanismos de control, monitoreo y seguridad, tanto para los accesos a páginas o sitios de Internet, como para los mensajes de correo con contenidos u orígenes sospechosos.
2. Que las conexiones a Internet cuenten con elementos de prevención, detección de intrusos, filtros contra virus, manejo de contenidos, entre otros, que afectan la integridad de los sistemas y la información institucionales.
3. Reducir el tráfico de mensajes, paquetes o transacciones no permitidos, que saturan la infraestructura de telecomunicaciones y generan actividad innecesaria en los servidores.
4. Controlar, suspender o revocar los códigos de acceso a cualquier usuario que haga mal uso de los recursos, viole las políticas de seguridad o interfiera con los derechos de otros usuarios.
5. Configurar los servidores e Internet en los equipos de cómputo en general.
6. Instalar y actualizar los antivirus y sistemas operativos, así como tener al día en los servidores asignados las actualizaciones.
7. Solucionar fallas menores como son: cables desconectados, pérdida de suministro de energía eléctrica en los equipos de datos, des configuración de las computadoras.

8. Supervisar el cumplimiento de las políticas y lineamientos institucionales.
9. Realizar respaldos de la información contenida en los servidores.
10. La información que se maneje o manipule en los sistemas, no puede ser divulgada a terceros o fuera del ámbito laboral.
11. La información pública puede ser visualizada por cualquier persona dentro o fuera de la institución.
12. La información confidencial es propiedad del propietario del Sistema, el acceso de ésta es permitido únicamente a personal autorizado.
13. Los niveles de seguridad se detallan como nivel de seguridad bajo como puede ser la información de carácter público como la información de actividades, nivel de seguridad medio en la cual podemos citar a las reservaciones que se hacen y nivel de seguridad alto referente a las contraseñas e información personal de cada usuario.
14. Se deberá implementar un Plan de Contingencia que indique claramente, las medidas a tomar antes, durante y después de haberse presentado algún tipo de situación extraña, que pueda detener total o parcialmente los procesos normales.
15. Los respaldos de información deberán ser almacenados en un sitio aislado y libre de cualquier daño o posible extracción por terceros dentro de la institución.
16. Los respaldos se utilizarán únicamente en casos especiales, ya que su contenido es de suma importancia para la institución.
17. Los sistemas deben contar con respaldos de información ante cualquier incidente.

#### **4.2.2.5.3.2. CONTROL DEL ACCESO A USUARIOS**

1. El acceso a los sistemas y servicios de información es permitido únicamente a los usuarios que dispongan de los permisos necesarios para su ejecución.
2. El usuario deberá proveer toda la información necesaria para poder brindarle los permisos necesarios para la ejecución de los servicios.
3. El usuario deberá limitarse a atender los requerimientos de la Institución, en el desempeño de las funciones encomendadas a su puesto y apegándose a la normatividad establecida.
4. Las claves de acceso son personales e intransferibles
5. Las contraseñas o password asignados a los usuarios, deberán tener ciertas normativas para cada sistema, y así poder evitar el fácil acceso a estas por terceras personas.
6. La contraseña (password) de acceso, es de exclusiva responsabilidad del usuario a quien se le otorgó, por lo que no deberá publicarlo o tenerlo en lugar visible para que otra persona lo pueda manipular o hacer mal uso del equipo o información.
7. El usuario es responsable de no dejar sesiones activas en su estación de trabajo cuando se ausente de su escritorio o sitio de trabajo. Por lo cual, es recomendable que una vez concluida su jornada laboral, apague su equipo para evitar que personas no autorizadas tengan acceso a él.
8. Los mensajes que se envíen vía Internet, serán de completa responsabilidad del usuario emisor, y en todo caso, deberán basarse en la racionalidad y la responsabilidad individual. Se asume que en ningún momento dichos mensajes podrán emplearse en contra de los intereses de personas individuales, así como de ninguna otra Institución.

9. En caso de necesitar bajar archivos o imágenes de la red, éstos deberán ser de un tamaño pequeño, a fin de no causar mucho tráfico y por consiguiente lentitud para los demás usuarios.
10. Respetar los derechos de otras personas, tanto de propiedad intelectual como de equipo.
11. Deberá utilizar únicamente la cuenta que le ha sido asignada para tener acceso al sistema y a los recursos.
12. Evitar el envío de archivos confidenciales a través del correo electrónico a menos que se utilicen técnicas de criptografía.
13. Los mecanismos de autenticación y permisos de acceso, deberán ser evaluados y aprobados.
14. Se utilizarán mecanismos y protocolos de autenticación como claves privadas, autenticación usuario/contraseña.
15. El usuario tendrá los permisos de aplicaciones necesarios para ejercer su trabajo.
16. Se establecerán niveles de acceso para los usuarios que hagan uso del sistema.
17. Antes de ser puestas en ejecución las aplicaciones, deberán realizarse pruebas sobre fallos, información errónea que puedan procesar y seguridad de acceso.
18. La información será visualizada únicamente en terminales previamente definidas, ya sea mediante direccionamiento de hardware o direccionamiento IP.
19. En el registro de sucesos del sistema, se registrarán todas las actividades realizadas por los usuarios.

#### **4.2.2.6. ESTRUCTURA DE UN PLAN DE CONTINGENCIAS**

Las sugerencias a modo de guía, en lo que se refiere a Seguridad y Planes de Contingencia, según los estándares de planes de contingencia informático, para que El Centro De Formación defina y documente un Informe de Trabajo derivados de la definición del Plan de Contingencia Informático. El alcance de este plan guarda relación con la infraestructura informática, así como sus procedimientos relevantes asociados con la plataforma tecnológica. Entenderemos como infraestructura informática al hardware, software y elementos complementarios que soportan la información o datos críticos para la función del negocio bajo su responsabilidad. Entendemos también como procedimientos relevantes a la infraestructura informática a todas aquellas tareas que su personal realiza frecuentemente cuando interactúa con la plataforma informática (entrada de datos, generación de reportes, consultas, etc.). Un Plan de Contingencia considera una "Planificación de la Contingencia" así como un conjunto de "Actividades" las que buscan definir y cumplir metas que permitan a cada Departamento del Centro De Formación controlar el riesgo asociado a una contingencia. Un Administrador del sistema debe generar un "Plan de Trabajo para el Plan de Contingencia" que involucre a los actores relevantes. Este plan de trabajo considera evaluar las situaciones de riesgo y definir las tareas orientadas a reducir dichos riesgos. Naturalmente, en la generación del Plan de Trabajo recomendable trabajar con sus reportes clave a fin de que sus recomendaciones cuenten con una base operativa sólida.

##### **4.2.2.6.1. OBJETIVOS E IMPORTANCIA DEL PLAN**

###### **4.2.2.6.1.1. OBJETIVOS**

- Garantizar la continuidad de las operaciones de los elementos considerados críticos que componen los Sistemas de Información.
  
- Definir acciones y procedimientos a ejecutar en caso de fallas de los elementos que componen un Sistema de Información.

#### **4.2.2.6.1.2.IMPORTANCIA**

- Garantiza la seguridad física, la integridad de los activos humanos, lógicos y materiales de un sistema de información de datos.
- Permite realizar un conjunto de acciones con el fin de evitar el fallo, o en su caso, disminuir las consecuencias que de él se puedan derivar.
- Permite realizar un Análisis de Riesgos, Respaldo de los datos y su posterior Recuperación de los datos. En general, cualquier desastre es cualquier evento que, cuando ocurre, tiene la capacidad de interrumpir el normal proceso de una empresa.
- La probabilidad de que ocurra un desastre es muy baja, aunque se diera, el impacto podría ser tan grande que resultaría fatal para la organización.
- Permite definir contratos de seguros, que vienen a compensar, en mayor o menor medida las pérdidas, gastos o responsabilidades.

#### **4.2.2.6.2. ASPECTOS GENERALES DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN**

Como fue mencionado anteriormente la seguridad es aplicada en algunos aspectos y con respecto a la determinación de acciones a tomar en El Plan de Contingencia volvemos a puntualizar con el nuevo enfoque estos aspectos:

#### **4.2.2.6.3. LA SEGURIDAD FÍSICA**

La seguridad física garantiza la integridad de los activos humanos, lógicos y materiales de un sistema de información de datos. Si se entiende la contingencia o proximidad de un daño como

la definición de Riesgo de Fallo, local o general, tres serían las medidas a preparar para ser utilizadas en relación a la cronología del fallo.

#### **4.2.2.6.3.1. ANTES**

El nivel adecuado de seguridad física, o grado de seguridad, es un conjunto de acciones utilizadas para evitar el fallo o, en su caso, aminorar las consecuencias que de él se puedan derivar.

Es un concepto aplicable a cualquier actividad, no sólo a la informática, en la que las personas hagan uso particular o profesional de entornos físicos.

- Ubicación del Centro de Procesamiento de Datos.
- Potencia eléctrica.
- Sistemas contra Incendios.
- Control de accesos.
- Selección de personal.
- Seguridad de los medios.
- Medidas de protección.
- Duplicación de medios.

#### **4.2.2.6.3.2.DURANTE**

Se debe de ejecutar un plan de contingencia adecuado. En general, cualquier desastre es cualquier evento que, cuando ocurre, tiene la capacidad de interrumpir el normal proceso de una empresa.

La probabilidad de que ocurra un desastre es muy baja, aunque se diera, el impacto podría ser tan grande que resultaría fatal para la organización. Por otra parte, no es corriente que un negocio responda por sí mismo ante un acontecimiento como el que se comenta, se deduce la

necesidad de contar con los medios necesarios para afrontarlo. Estos medios quedan definidos en el Plan de Recuperación de Desastres que junto con el Centro Alternativo de Proceso de Datos, constituye el plan de contingencia que coordina las necesidades del negocio y las operaciones de recuperación del mismo.

Son puntos imprescindibles del plan de contingencia:

1. Realizar un análisis de riesgos de sistemas críticos que determine la tolerancia de los sistemas.
2. Establecer un periodo crítico de recuperación, en la cual los procesos debe de ser reanudados antes de sufrir pérdidas significativas o irrecuperables.
3. Realizar un Análisis de Aplicaciones Críticas por que se establecerán las prioridades del proceso.
4. Determinar las prioridades del proceso, por días del año, que indiquen cuales son las aplicaciones y sistemas críticos en el momento de ocurrir el desastre y el orden de proceso correcto.
5. Establecer objetivos de recuperación que determinen el período de tiempo (horas, días, semanas) entre la declaración de desastre y el momento en el que el centro alternativo puede procesar las aplicaciones críticas.
6. Designar entre los distintos tipos existentes, un Centro Alternativo de Proceso de Datos.
7. Asegurar la capacidad de las comunicaciones.
8. Asegurar la capacidad de los servidores back-up.

#### 4.2.2.6.3.3.DESPUÉS

Los contratos de seguros vienen a compensar, en mayor o menor medida las pérdidas, gastos o responsabilidades que se puedan derivar para el centro de proceso de datos una vez detectado y corregido el fallo. De la gama de seguros existentes, se pueden indicar los siguientes:

1. Centros de proceso y equipamiento: se contrata la cobertura sobre el daño físico en el Centro de Procesamiento de Datos y el equipo contenido en el.
2. Reconstrucción de medios de software: cubre el daño producido sobre medio software tanto los que son de propiedad del tomador de seguro como aquellos que constituyen su responsabilidad.
3. Gastos extra: cubre los gastos extra que derivan de la continuidad de las operaciones tras un desastre o daño en el centro de proceso de datos. Es suficiente para compensar los costos de ejecución del plan de contingencia.
4. Interrupción del negocio: cubre las pérdidas de beneficios netos causadas por las caídas de los medios informáticos o por la suspensión de las operaciones.
5. Documentos y registros valiosos: Se contrata para obtener una compensación en el valor metálico real por la pérdida o daño físico sobre documentos y registros valiosos no amparados por el seguro de reconstrucción de medios del software.
6. Errores y omisiones: proporciona protección legal ante la responsabilidad en que pudiera incurrir un profesional que cometiera un acto, error u omisión que ocasione una pérdida financiera a un cliente.
7. Cobertura de fidelidad: cubre las pérdidas derivadas de actos deshonestos o fraudulentos cometidos por empleados.

8. Transporte de medios: proporciona cobertura ante pérdidas o daños a los medios transportados.
9. Contratos con proveedores y de mantenimiento: proveedores o fabricantes que aseguren la existencia de repuestos y consumibles, así como garantías de fabricación.

#### 4.2.2.6.4. CONCEPTOS GENERALES EN LOS PLANES DE CONTINGENCIA

**Privacidad:** Se define como el derecho que tienen los individuos y organizaciones para determinar, ellos mismos, a quién, cuándo y qué información referente a ellos serán difundidos o transmitidos a otros.

**Seguridad:** Se refiere a las medidas tomadas con la finalidad de preservar los datos o información que en forma no autorizada, sea accidental o intencionalmente, puedan ser modificados, destruidos o simplemente divulgados.

En el caso de los datos de una organización, la privacidad y la seguridad guardan estrecha relación, aunque la diferencia entre ambas radica en que la primera se refiere a la distribución autorizada de información, mientras que la segunda, al acceso no autorizado de los datos.

El acceso a los datos queda restringido mediante el uso de palabras claves, de forma que los usuarios no autorizados no puedan ver o actualizar la información de una base de datos o a subconjuntos de ellos.

**Integridad:** Se refiere a que los valores de los datos se mantengan tal como fueron puestos intencionalmente en un sistema. Las técnicas de integridad sirven para prevenir que existan valores errados en los datos provocados por el software de la base de datos, por fallas de programas, del sistema, hardware o errores humanos. El concepto de integridad abarca la precisión y la fiabilidad de los datos, así como la discreción que se debe tener con ellos.

**Datos:** Los datos son hechos y cifras que al ser procesados constituyen una información, sin embargo, muchas veces datos e información se utilizan como sinónimos.

En su forma más amplia los datos pueden ser cualquier forma de información: campos de datos, registros, archivos y bases de datos, texto (colección de palabras), hojas de cálculo (datos en forma matricial), imágenes (lista de vectores o cuadros de bits), vídeo (secuencia de tramas), etc.

**Base de Datos:** Una base de datos es un conjunto de datos organizados, entre los cuales existe una correlación y que además, están almacenados con criterios independientes de los programas que los utilizan.

También puede definirse, como un conjunto de archivos interrelacionados que es creado y manejado por un Sistema de Gestión o de Administración de Base de Datos (Data Base Management System - DBMS).

**Acceso:** Es la recuperación o grabación de datos que han sido almacenados en un sistema de computación. Cuando se consulta a una base de datos, los datos son primeramente recuperados hacia la computadora y luego transmitidos a la pantalla del terminal.

**Ataque:** Término general usado para cualquier acción o evento que intente interferir con el funcionamiento adecuado de un sistema informático, o intento de obtener de modo no autorizado la información confiada a una computadora.

**Ataque Activo:** Acción iniciada por una persona que amenaza con interferir el funcionamiento adecuado de una computadora, o hace que se difunda de modo no autorizado información confiada a una computadora personal. Ejemplo: El borrado intencional de archivos, la copia no autorizada de datos o la introducción de un virus diseñado para interferir el funcionamiento de la computadora.

**Ataque Pasivo:** Intento de obtener información o recursos de una computadora personal sin interferir con su funcionamiento, como espionaje electrónico, telefónico o la interceptación de una red. Todo esto puede dar información importante sobre el sistema, así como permitir la aproximación de los datos que contiene.

**Amenaza:** Cualquier cosa que pueda interferir con el funcionamiento adecuado de una computadora personal, o causar la difusión no autorizada de información confiada a una computadora. Ejemplo: Fallas de suministro eléctrico, virus, saboteadores o usuarios descuidados.

**Incidente:** Cuando se produce un ataque o se materializa una amenaza, tenemos un incidente, como por ejemplo las fallas de suministro eléctrico o un intento de borrado de un archivo protegido.

**Golpe (Breach):** Es una violación con éxito de las medidas de seguridad, como el robo de información, el borrado de archivos de datos valiosos, el robo de equipos, PC, etc.

#### **4.2.2.6.5. SEGURIDAD INTEGRAL DE LA INFORMACIÓN**

La función del procesamiento de datos es un servicio de toda la institución, que apoya no sólo a los sistemas de información administrativa sino también a las operaciones funcionales. La Seguridad un aspecto de mucha importancia en la correcta Administración Informática, lo es también de toda la Institución.

Las medidas de seguridad están basadas en la definición de controles físicos, funciones, procedimientos y programas que conlleven no sólo a la protección de la integridad de los datos, sino también a la seguridad física de los equipos y de los ambientes en que éstos se encuentren.

En relación a la seguridad misma de la información, estas medidas han de tenerse en cuenta para evitar la pérdida o modificación de los datos, información o software inclusive, por personas no autorizadas, para lo cual se deben tomar en cuenta una serie de medidas, entre las cuales figurarán el asignar números de identificación y contraseñas a los usuarios.

#### **4.2.2.6.6. PLANIFICACIÓN DE CONTINGENCIA**

El Plan está orientado a establecer, junto con otros trabajos de seguridad, un adecuado sistema de seguridad física y lógica en previsión de desastres. Se define la Seguridad de Datos como un conjunto de medidas destinadas a salvaguardar la información contra los daños producidos por hechos naturales o por el hombre. Se ha considerado que para la compañía, la seguridad es un elemento básico para garantizar su supervivencia y entregar el mejor Servicio a sus Clientes, y por lo tanto, considera a la Información como uno de los activos más importantes de la Organización, lo cual hace que la protección de esta sea el fundamento más importante de este Plan de Contingencia.

Se resalta la necesidad de contar con estrategias que permitan realizar: Análisis de Riesgos, de Prevención, de Emergencia, de Respaldo y recuperación para enfrentar algún desastre. Por lo cual, se debe tomar como Guía para la definición de los procedimientos de seguridad de la Información.

#### **4.2.2.6.7. ACTIVIDADES ASOCIADAS**

Las actividades consideradas son:

- Análisis de Riesgos
- Medidas Preventivas
- Previsión de Desastres Naturales
- Plan de Respaldo
- Plan de Recuperación

#### **4.2.2.6.7.1. ANÁLISIS DE RIESGOS**

Para realizar un análisis de los riesgos, se procede a identificar los objetos que deben ser protegidos, los daños que pueden sufrir, sus posibles fuentes de daño y oportunidad, su impacto en la compañía, y su importancia dentro del mecanismo de funcionamiento.

Posteriormente se procede a realizar los pasos necesarios para minimizar o anular la ocurrencia de eventos que posibiliten los daños, y en último término, en caso de ocurrencia de estos, se procede a fijar un plan de emergencia para su recomposición o minimización de las pérdidas y/o los tiempos de reemplazo o mejoría.

##### **Bienes susceptibles de un daño**

Se puede identificar los siguientes bienes afectos a riesgos:

1. Personal
2. Hardware
3. Software y utilitarios
4. Datos e información
5. Documentación
6. Suministro de energía eléctrica
7. Suministro de telecomunicaciones

##### **Daños**

Los posibles daños pueden referirse a:

1. Imposibilidad de acceso a los recursos debido a problemas físicos en las instalaciones donde se encuentran los bienes, sea por causas naturales o humanas.

2. Imposibilidad de acceso a los recursos informáticos por razones lógicas en los sistemas en utilización, sean estos por cambios involuntarios o intencionales, llámese por ejemplo, cambios de claves de acceso, datos maestros claves, eliminación o borrado físico/lógico de información clave, proceso de información no deseado.
3. Divulgación de información a instancias fuera de la Compañía y que afecte su patrimonio estratégico Comercial y/o Institucional, sea mediante Robo o Infidencia.

### **Prioridades**

La estimación de los daños en los bienes y su impacto, fija una prioridad en relación a la cantidad del tiempo y los recursos necesarios para la reposición de los Servicios que se pierden en el acontecimiento.

Por lo tanto, los bienes de más alta prioridad serán los primeros a considerarse en el procedimiento de recuperación ante un evento de desastre.

### **Fuentes de daño**

Las posibles fuentes de daño que pueden causar la no operación normal de la compañía asociadas al Centro De Formación es el Acceso no autorizado

Por vulneración de los sistemas de seguridad en operación (Ingreso no autorizado a las instalaciones).

### Ruptura de las claves de acceso a los sistemas computacionales

1. Instalación de software de comportamiento errático y/o dañino para la operación de los sistemas computacionales en uso (Virus, sabotaje).

2. Intromisión no calificada a procesos y/o datos de los sistemas, ya sea por curiosidad o malas intenciones.

### Desastres Naturales

1. Movimientos telúricos que afecten directa o indirectamente a las instalaciones físicas de soporte (edificios) y/o de operación (equipos computacionales).
2. Inundaciones causadas por falla en los suministros de agua.
3. Fallas en los equipos de soporte:
  - a. Por fallas causadas por la agresividad del ambiente
  - b. Por fallas de la red de energía eléctrica pública por diferentes razones ajenas al manejo por parte de la Compañía.
  - c. Por fallas de los equipos de acondicionamiento atmosféricos necesarios para una adecuada operación de los equipos computacionales más sensibles.
  - d. Por fallas de la comunicación.
  - e. Por fallas en el tendido físico de la red local.
  - f. Fallas en las telecomunicaciones con la fuerza de venta.
  - g. Fallas en las telecomunicaciones con instalaciones externas.
  - h. Por fallas de Central Telefónica.
  - i. Por fallas de líneas de fax.

### Fallas de Personal Clave

Se considera personal clave aquel que cumple una función vital en el flujo de procesamiento de datos u operación de los Sistemas de Información:

1. Personal de Informática.

2. Gerencia, supervisores de Red.
3. Administración de Ventas.
4. Personal de Administración de Bodegas-Despachos.

Pudiendo existir los siguientes inconvenientes:

1. Enfermedad.
2. Accidentes.
3. Renuncias.
4. Abandono de sus puestos de trabajo.
5. Otros imponderables.

### **Fallas de Hardware**

- a. Falla en el Servidor de Aplicaciones y Datos, tanto en su(s) disco(s) duro(s) como en el procesador central.
- b. Falla en el hardware de Red:
  - a. Falla en los Switches.
  - b. Falla en el cableado de la Red.
- c. Falla en el Router.
- d. Falla en el FireWall.
- e. Incendios

### **Expectativa Anual de Daños**

Para las pérdidas de información, se deben tomar las medidas precautorias necesarias para que el tiempo de recuperación y puesta en marcha sea menor o igual al necesario para la reposición del equipamiento que lo soporta.

#### **4.2.2.6.8. PLAN DE ACCION**

##### **1. Realizar un levantamiento de los servicios informáticos.**

Llevar a cabo un Inventario de equipo de cómputo, software y mobiliario, para determinar cuál es la información crítica que se tiene que resguardar, adicionalmente levantar un inventario de los servicios de cómputo, telecomunicaciones, Internet, etc., que son requeridos para que los usuarios estén en posibilidad de llevar a cabo sus actividades normales.

##### **2. Identificar un conjunto de amenazas.**

Identificar los tipos de siniestros a los cuales está propenso cada uno de los procesos críticos, tales como falla eléctrica prolongada, incendio, terremoto, etc.

Identificar el conjunto de amenazas que pudieran afectar a los procesos informáticos, ya sea por causa accidental o intencional.

##### **3. Revisar la seguridad, controles físicos y ambientales existentes, evaluando si son adecuados respecto a las amenazas posibles.**

Se debe estar preparado para cualquier percance, verificando que dentro de la Dirección de Gobierno Digital se cuente con los elementos necesarios para salvaguardar sus activos.

##### **4. Identificar los servicios fundamentales (Factores Críticos).**

Se deben analizar las funciones de mayor prioridad de la Dirección de Gobierno Digital, por medio de flujogramas de procesos específicos para medir el alcance de cada actividad.

#### 4.2.2.6.9. ACOTACIONES

En el Plan de Contingencia Informático se establecen procedimientos preventivos para el manejo de casos de emergencia que se presenten en cualquier escenario, entendido como, en cualquier sistema desarrollado por la Institución, al sufrir una situación anormal, protegiendo al personal, las instalaciones, la información y el equipo.

En el momento que sea necesario aplicar el Plan de Contingencia, la reanudación de las actividades puede ser el mayor reto a enfrentar, probablemente no pueda regresar a su lugar habitual de trabajo o no disponga de las herramientas usuales para desempeñar normalmente sus actividades. Incluso es posible tener que hacer el trabajo sin el equipo de gestión y colaboradores.

No se debe dejar el Plan de Contingencia para una ocasión posterior debido a cargas excesivas de trabajo, es necesario presupuestar tiempo y recursos para crear un programa de contingencia completo y útil.

La preparación ante un desastre comienza asegurándose de que se tienen los datos a recuperar. Un programa de contingencia no incluye solamente operaciones de copia de seguridad como parte de su contenido; sin embargo, la realización de copias de seguridad fiables es un requisito previo.

Existen diferentes tipos de contingencia de acuerdo a los daños sufridos:

**Menor.-** Es la que tiene repercusiones sólo en la operación diaria y se puede recuperar en menos de 8 horas.

**Grave.-** Es la que causa daños a las instalaciones, pero pueden reiniciar las operaciones en menos de 24 horas.

**Crítica.-** Afecta la operación y a las instalaciones, este no es recuperable en corto tiempo y puede suceder por que no existen normas preventivas o bien porque estas no son suficientes. También puede suceder por ocurrir algún tipo de desastre natural como un terremoto.

#### **4.2.2.6.10. MEDIDAS PREVENTIVAS**

##### **4.2.2.6.10.1. CONTROL DE ACCESOS**

Se debe definir medidas efectivas para controlar los diferentes accesos a los activos computacionales:

1. Acceso físico de personas no autorizadas.
2. Acceso a la Red de PC's y Servidor.
3. Acceso restringido a las librerías, programas, y datos.

##### **4.2.2.6.10.2. PREVISIÓN DE DESASTRES NATURALES**

La previsión de desastres naturales sólo se puede hacer bajo el punto de vista de minimizar los riesgos innecesarios en la sala de Computación Central, en la medida de no dejar objetos en posición tal que ante un movimiento telúrico pueda generar mediante su caída y/o destrucción, la interrupción del proceso de operación normal.

Además, bajo el punto de vista de respaldo, el tener en claro los lugares de resguardo, vías de escape y de la ubicación de los archivos, diskettes, discos con información vital de respaldo de aquellos que se encuentren aun en las instalaciones de la compañía.

#### **4.2.2.6.10.3. ADECUADO SOPORTE DE UTILITARIOS**

Las fallas de los equipos de procesamiento de información pueden minimizarse mediante el uso de otros equipos, a los cuales también se les debe controlar periódicamente su buen funcionamiento, nos referimos a:

- a) UPS de respaldo de actual servidor de Red o de estaciones críticas
- b) UPS de respaldo switches y/o HUB's

#### **4.2.2.6.10.4. SEGURIDAD FÍSICA DEL PERSONAL**

Se deberá tomar las medidas para recomendar, incentivar y lograr que el personal comparta sus conocimientos con sus colegas dentro de cada área, en lo referente a la utilización del software y elementos de soporte relevantes.

Estas acciones permitirán mejorar los niveles de seguridad, permitiendo los reemplazos en caso de desastres, emergencias o períodos de ausencia ya sea por vacaciones o enfermedades.

#### **4.2.2.6.10.5. SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN**

La información y programas de los Sistemas de Información que se encuentran en el Servidor, o de otras estaciones de trabajo críticas deben protegerse mediante claves de acceso y a través de un plan de respaldo adecuado.

#### **4.2.2.6.11. PLAN DE RESPALDO**

El Plan de Respaldo trata de cómo se llevan a cabo las acciones críticas entre la pérdida de un servicio o recurso, y su recuperación o restablecimiento. Todos los nuevos diseños de Sistemas, Proyectos o ambientes, tendrán sus propios Planes de Respaldo.

#### **4.2.2.6.11.1. RESPALDO DE DATOS VITALES**

Identificar las áreas para realizar respaldos:

- a) Sistemas en Red.
- b) Sistemas no conectados a Red.
- c) Sitio WEB.

#### **4.2.2.6.12. PLAN DE RECUPERACIÓN**

##### **4.2.2.6.12.1. OBJETIVOS DEL PLAN DE RECUPERACIÓN**

Los objetivos del plan de Recuperación son:

1. Determinación de las políticas y procedimientos para respaldar las aplicaciones y datos.
2. Planificar la reactivación dentro de las 12 horas de producido un desastre, todo el sistema de procesamiento y sus funciones asociadas.
3. Permanente mantenimiento y supervisión de los sistemas y aplicaciones.
4. Establecimiento de una disciplina de acciones a realizar para garantizar una rápida y oportuna respuesta frente a un desastre.

##### **4.2.2.6.12.2. ALCANCE DEL PLAN DE RECUPERACIÓN**

El objetivo es restablecer en el menor tiempo posible el nivel de operación normal del centro de procesamiento de la información, basándose en los planes de emergencia y de respaldo a los niveles del Centro de Cómputos y de los demás niveles.

La responsabilidad sobre el Plan de Recuperación es de la Administración, la cual debe considerar la combinación de todo su personal, equipos, datos, sistemas, comunicaciones y suministros.

#### **4.2.2.6.13. ACTIVACIÓN DEL PLAN**

##### **4.2.2.6.13.1.DECISIÓN**

Queda a juicio del Responsable determinar la activación del Plan de Desastres, y además indicar el lugar alternativo de ejecución del Respaldo y/o operación de emergencia, basándose en las recomendaciones indicadas por éste.

##### **4.2.2.6.13.2.DURACIÓN ESTIMADA**

Se determinará la duración estimada de la interrupción del servicio, siendo un factor clave que podrá sugerir continuar el procesamiento en el lugar afectado o proceder al traslado del procesamiento a un lugar alternativo.

##### **4.2.2.6.13.3. CONSIDERACIONES ADICIONALES**

El Plan debe ser probado cada cierto tiempo con el fin de confirmar la confiabilidad de este en caso de presentarse un caso real.

#### **4.2.3. CALIDAD DEL SOFTWARE**

Calidad del Software, es el desarrollo de software basado en estándares con la funcionalidad y rendimiento total que satisfacen los requerimientos del cliente. La calidad del software puede parecer un concepto alejado de la vida diaria de la mayoría de las personas, pero nada más lejos de la realidad.; ejemplo: cuando en un restaurante se bloquea el sistema de cobro, estamos ante un problema de calidad del software. Es probable que se haya sufrido los efectos

de estos problemas de calidad en forma de retrasos, pérdidas de tiempo o dinero, etc. Estos problemas pueden ser mucho más graves cuando afectan graves pérdidas económicas o problemas ambientales o sociales.

Los fallos de software afectan a todos los sectores y a todos los países, actualmente se desarrolla software fiable y correcto a un costo razonable. Los auténticos profesionales y las empresas bien organizadas son prudentes y saben que deben aplicar distintas técnicas de control y prevención, además de un buen proceso de desarrollo.

Una idea general sobre un software de calidad es aquel que debiera cumplir con los requerimientos funcionales y de performance además de ser mantenible, confiable y aceptable.

#### **4.2.3.1.MEDICIÓN CALIDAD DEL SOFTWARE**

Existe necesidad de obtener datos objetivos que ayuden a mejorar la calidad del software. Algunos modelos incluyen métricas para evaluar diferentes atributos de calidad del producto casi siempre en el nivel del diseño o del código. Los modelos de calidad más recientes están orientados a la mejora de procesos. El éxito en la medición del software está ligado a la obtención, definición y manipulación conjunta de dos modelos:

- **Modelos empíricos:** Contexto empírico del mundo real
- **Modelos numéricos:** Formalización de las medidas del contexto empírico

#### **4.2.3.2.MODELOS GESTIÓN DE CALIDAD DEL SOFTWARE**

Un modelo de calidad del software es un conjunto de buenas prácticas para el ciclo de vida del software, enfocado en los procesos de gestión y desarrollo de proyectos. Construir un modelo de calidad es bastante complejo y es usual que estos modelos descompongan la calidad del producto software jerárquicamente en una serie de características y sub características que pueden usarse como una lista de comprobación de aspectos relacionados con la calidad.

El modelo a seguir para El Sistema del Centro de Formación es el de **McCall**, el cual se focaliza en el producto final, identificando atributos claves desde el punto de vista del usuario; y para mayor eficacia en los resultados obtenidos con este modelo en la Calidad del Software divide el proceso en tres categorías, que son Factores de Calidad, Criterios de Calidad y Métricas de Calidad. A su vez propone que la Calidad de un Software se revise desde tres perspectivas o enfoques diferentes, estas son las siguientes:

1. **Operaciones del producto:** características operativas

- a. **Corrección** (¿Hace lo que se le pide?)- El grado en que una aplicación satisface sus especificaciones y consigue los objetivos encomendados por el cliente.
- b. **Fiabilidad** (¿Lo hace de forma fiable todo el tiempo?)- El grado que se puede esperar de una aplicación lleve a cabo las operaciones especificadas y con la precisión requerida.
- c. **Eficiencia** (¿Qué recursos hardware y software necesito?)- La cantidad de recursos hardware y software que necesita una aplicación para realizar las operaciones con los tiempos de respuesta adecuados.
- d. **Integridad** (¿Puedo controlar su uso?)- El grado con que puede controlarse el acceso al software o a los datos a personal no autorizado.
- e. **Facilidad de uso** (¿Es fácil y cómodo de manejar?)- El esfuerzo requerido para aprender el manejo de una aplicación, trabajar con ella, introducir datos y conseguir resultados

2. **Revisión del producto:** capacidad para soportar cambios

- a. **Facilidad de mantenimiento** (¿Puedo localizar los fallos?).- El esfuerzo requerido para localizar y reparar errores.
- b. **Flexibilidad** (¿Puedo añadir nuevas opciones?).- El esfuerzo requerido para modificar una aplicación en funcionamiento
- c. **Facilidad de prueba** (¿Puedo probar todas las opciones?).- El esfuerzo requerido para probar una aplicación de forma que cumpla con lo especificado en los requisitos

3. **Transición del producto:** adaptabilidad a nuevos entornos

- a. **Portabilidad** (¿Podré usarlo en otra máquina?).- El esfuerzo requerido para transferir la aplicación a otro hardware o sistema operativo.
- b. **Reusabilidad** (¿Podré utilizar alguna parte del software en otra aplicación?).- Grado en que partes de una aplicación pueden utilizarse en otras aplicaciones.
- c. **Interoperabilidad** (¿Podrá comunicarse con otras aplicaciones o sistemas informáticos?).- El esfuerzo necesario para comunicar la aplicación con otras aplicaciones o sistemas informáticos

En este listado de los Factores y Criterios de Calidad según modelo de McCall, aplicables al Sistema en Desarrollo, se hace necesario el incremento de un criterio que es el de Modularidad. McCall lo incluye pero dentro de la Facilidad de Mantenimiento.

Entonces la Modularidad es un factor vital para la calidad del software, esta es que se refiere a la capacidad que tiene un sistema de ser estudiado, visto o entendido como la unión de varias

partes que interactúan entre sí y que trabajan para alcanzar un objetivo común, realizando cada una de ellas una tarea necesaria para la consecución de dicho objetivo.

#### **4.2.3.3. PRUEBAS AL SISTEMA DEL CENTRO DE FORMACIÓN**

*“Se define como el proceso de ejercitar o evaluar el sistema, por medios manuales o automáticos, para verificar que satisface los requerimientos o, para identificar diferencias entre los resultados esperados y los que producen el sistema”<sup>35</sup>.*

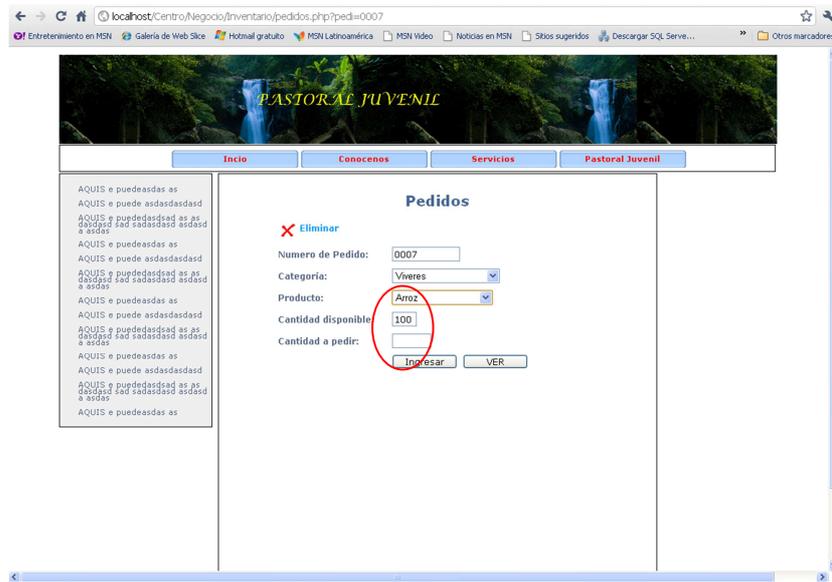
Las pruebas se realizan de acuerdo a los parámetros establecidos y de forma cualitativa, es decir, que aleatoriamente se escoge ciertos casos del Sistema para poder hacer la prueba y de esta manera llegar a concluir la Calidad del Sistema.

##### **4.2.3.3.1. NIVEL OPERATIVO**

Para este caso se revisa el Módulo de Inventario, Proceso de Hacer Pedidos; para empezar el cliente ingresa al formulario para hacer el pedido, donde desplegamos las categorías de los productos y debidamente clasificados, para facilidad del usuario, y mostrando las cantidades disponibles. Es aquí donde se escoge el producto que se va a solicitar:

---

<sup>35</sup> Normas IEEE 830 y 729 e ISO 9000: Gestión y aseguramiento de calidad (conceptos y directrices generales), Recomendaciones externas para aseguramiento de la calidad (ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003) Recomendaciones internas para aseguramiento de la calidad (ISO 9004)



**Gráfico N° 79.-** Pantalla para hacer Pedidos, indicando la cantidad existente del producto seleccionado.

Continuando, el cliente debe ingresar la cantidad que desea pedir, para lo cual el sistema automáticamente controla que la cantidad no puede ser mayor a la existente y finalmente luego de ingresar dicha cantidad el producto es registrado para posibles modificaciones y la cantidad existente se modifica restando la cantidad actual menos la cantidad solicitada, y vemos la diferencia en los siguientes gráficos:



**Gráfico N° 80.-** Pantalla, luego de realizar los Procesos de Pedidos

Es fácil observar que el sistema posee la funcionalidad requerida por el cliente, puesto que llevamos el control de productos existentes y solicitados, mostrando un decremento en la cantidad disponible cuando se pide algún producto y un incremento si el producto ingresado lo eliminamos de la lista. Para concluir, estos procesos son fiables, ya que en las pruebas que se han realizado se ha obtenido los resultados requeridos, además la respuesta por parte del sistema es absolutamente rápida, incluyendo en el tiempo que demora al consultar la lista del pedido presionando el botón VER.



**Gráfico N° 81.-** Ejemplo de iconos utilizados dentro del Sistema del Centro de Formación

De la misma manera, las pantallas poseen una interfaz con iconos estándar que permiten al usuario darse cuenta de forma simple sobre la funcionalidad del sistema, y en relación a la navegación dentro del sistema, los vínculos permiten acceder a los diferentes módulos, siempre teniendo en cuenta los permisos para cada usuario. El sistema de usuario que maneja la página web del Centro restringe el acceso a los diferentes módulos, por ejemplo un usuario visitante no puede tener libre acceso al inventario que se maneja dentro de Bodega, por lo tanto cada Usuario, como ya está definido en la etapa del análisis tienen su funcionalidad definida. En este sentido también se hace referencia a conceptos puntuales tratados ya anteriormente como el cifrado en la Información privada o confidencial; esto implica que cada usuario tiene un usuario y una contraseña privada, que solo él pueda saber. En este caso la contraseña tendrá un cifrado especial para que si alguien ingresa a ver la Base de Datos, por ninguna razón pueda obtener fácilmente las contraseñas.

**Indicadores:**

Para llegar a las conclusiones que se ha presentado en el presente trabajo, se hicieron algunas pruebas que mantuvieron estándares y arrojaron los siguientes datos:

En el módulo Inventario, Hacer pedidos, en diferentes pedidos:

El Margen de Error se lo calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Margen de Error} = (\text{Cantidad Sobrante} * 100 / \text{Cantidad Esperada}) - 100$$

La Cantidad Esperada es la resta entre la Cantidad Solicitada y la Cantidad Sobrante son los datos que arrojo el sistema luego del ingreso de los datos.

<b>Producto</b>	<b>Cantidad Existente</b>	<b>Cantidad Solicitada</b>	<b>Cantidad Sobrante</b>	<b>Margen de Error</b>
<b>Arroz</b>	100 libras	10 libras	90 libras	0%
<b>Manzanas</b>	100 unidades	25 unidades	75 unidades	0%
<b>Mandarinas</b>	100 unidades	5 unidades	95 unidades	0%
<b>Arroz</b>	90 libras	25 libras	65 libras	0%
<b>Azúcar</b>	100 libras	30 libras	70 libras	0%
<b>Manzanas</b>	75 unidades	50 unidades	25 unidades	0%
<b>Manzanas</b>	25 unidades	25 unidades	0 unidades	0%
<b>Manzanas</b>	0 unidades	10 unidades	Error: 0 unid.	0%
<b>Leche</b>	100 litros	28 litros	72 litros	0%
<b>Carne</b>	10 libras	5 libras	5 libras	0%

En el módulo Inventario, Eliminar Pedido:

Producto	Cantidad Existente	Cantidad Eliminada	Cantidad Sobrante	Margen de Error
Arroz	65 libras	25 libras	90 libras	0%
Manzanas	0 unidades	25 unidades	25 unidades	0%
Mandarinas	95 unidades	5 unidades	100 unidades	0%
Leche	72 litros	28 litros	100 litros	0%
Carne	5 libras	5 libras	10 libras	0%

Para ver la Validación vamos a utilizar el formulario de ingreso de usuarios en algunos campos importantes y las pruebas que se las hizo:

Campo	Tipo de Dato Aceptado	Dato Ingresado	Resultado
Nombre	String	Cristian	correcto
Nombre	String		Error dato vacio
email	Tipo xxxx@xxxx.com	chicho_2667@hotmail.com	correcto
email	Tipo xxxx@xxxx.com	Cristian.com	Formato de mail incorrecto
email	Tipo xxxx@xxxx.com	Chico_2667@hotmail	Formato de mail incorrecto
dirección	Alfanumérico (limitación con caracteres extraños)	Inti Oe2-300	correcto
dirección	Alfanumérico (limitación con caracteres extraños)	Inti Oe2-300 @ \$%	Caracteres no validos
dirección	Alfanumérico (limitación con caracteres extraños)		Error dato vacio

Para el acceso de usuarios, por motivo de seguridad pondremos solo los estados y los resultados que el sistema arroja en cada caso, explicados en la siguiente tabla:

Usuario	Contraseña	Accesos
Usuario Correcto	Contraseña Incorrecta	Impide Acceso al sistema
Usuario Incorrecto	Contraseña Correcta	Impide Acceso al sistema
Usuario Incorrecto	Contraseña Incorrecta	Impide Acceso al sistema
Usuario Correcto	Contraseña Correcta	Permite Acceso al sistema

### Métricas para la Modularidad

Facilidad de mantenimiento: representa más esfuerzo que cualquier otra actividad de la ingeniería es la facilidad con que se puede corregir un programa si se encuentra un error o de realizar algún cambio. Teniendo en cuenta el número de módulos afectados para el cambio.

**Tiempo medio entre cambios = tiempo de análisis requerido + tiempo de diseño de modificación + tiempo de implementación de cambio + tiempo para probar cambio.**

Para sacar un valor más real de la calidad del sistema podemos realizar el siguiente análisis en algunos factores y criterios de calidad, basado en los datos que hasta el momento se han obtenido:

**FACILIDAD DE PRUEBAS**

<b>CRITERIOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>MODULARIDAD</b>		
¿Tiene el sistema una interface externa que facilite al usuario el interactuar con él, sin problemas?	X	
¿Son los módulos funcionales independientes?	X	
¿La interface con la base de datos utiliza los recursos de acceso adecuados a la situación y a las características de la aplicación?	X	
<b>AUTO DESCRIPCIÓN</b>		
¿Fueron debidamente documentados los requerimientos?	X	
¿Existen documentación que nos lleve del análisis al diseño?	X	
¿Es consistente el modelo de datos con los requerimientos del producto de software?	X	

MFP=NUMERO DE SI/NUMERO TOTAL DE PREGUNTAS

MFP=6/6= 1

**CORRECCIÓN**

<b>CRITERIOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>COMPLETITUD</b>		
¿Se reflejan los requerimientos del producto de software en el diseño del mismo (tomando en cuenta restricciones internas y externas)?	X	
¿Se define las funciones principales del producto de software en forma limitada y sin ambigüedades?	X	
¿El algoritmo puede ser comparado con los requerimientos funcionales solicitados?	X	
<b>CONSISTENCIA</b>		
¿Existe un estándar y estilo en todos los elementos que constituyen una misma aplicación?	X	
¿Cumple con los estándares de interfaces?		X

MC= NUMERO DE SI/NUMERO TOTAL DE PREGUNTAS

MC= 4/5= 0.8

**FACILIDAD DE USO**

<b>CRITERIOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>FACILIDAD DE APRENDIZAJE</b>		
¿Tiene el sistema una interfaz externa que facilite al usuario el interactuar con él, sin problemas?	X	
¿Existe documentación que explique el sistema al usuario en los que este debe hacer?		X
<b>FACILIDAD DE OPERACIÓN</b>		
¿Existe manuales operativos?		X
¿Existe manuales técnicos del producto?	X	

MFC= NUMERO DE SI/NUMERO TOTAL DE PREGUNTAS

MFC= 2/4= 0.5

**INTEGRIDAD**

<b>CRITERIOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<p><b>CONTROL DE ACCESOS</b></p> <p>¿Se cuenta con permisos específicos de uso para el producto del software?</p> <p>¿Maneja usuarios con sus contraseñas el producto?</p>	<p>X</p> <p>X</p>	
<p><b>FACILIDAD DE AUDITORÍA</b></p> <p>¿Tiene registro de tareas o actividades que un usuario realiza en la ejecución del software?</p>	<p>X</p>	

MI= NUMERO DE SI/NUMERO TOTAL DE PREGUNTAS

MI= 3/3= 1

**INTEROPERABILIDAD**

<b>CRITERIOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<p><b>INDEPENDENCIA ENTRE SISTEMA Y SOFTWARE</b></p> <p>¿Es independiente la implementación del software de características del ambiente?</p>	<p>X</p>	

¿Es independiente la funcionalidad del producto de Software de factores relacionados con el software que utiliza?	X	
¿El software es independiente de la plataforma que utiliza?	X	

MF= NUMERO DE SI/NUMERO TOTAL DE PREGUNTAS

MF= 3/3= 1

**FIABILIDAD**

<b>CRITERIOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>PRECISION</b>		
¿Las cantidades numéricas corresponden lo más cercanamente posible a la realidad?	X	
<b>CONSISTENCIA</b>		
¿Es consistente el modelo de datos con los requerimientos del producto de software?	X	
¿Existe un estándar y estilo en todos los elementos que constituyen una misma aplicación?	X	
¿Cumple los estándares de interfaces?		X

<b>TOLERANCIA A FALLOS</b>		
¿El manejo de márgenes de error, de truncamiento y de cantidades es adecuado a las características de la información que maneja el producto del Software?	X	
¿Se han definido con detalle que pasará con el funcionamiento del software, en caso de que se incurra en un error a la hora de alimentar datos?		X
¿Se han implementado procedimientos de recuperación de errores?		X
¿Son claros los mensajes de error?	X	

MF= NUMERO DE SI/NUMERO TOTAL DE PREGUNTAS

MF= 5/8= 0.6

## COSTOS FACTORES DE CALIDAD

### FACILIDAD DE PRUEBAS

MFP=NUMERO DE SI/NUMERO TOTAL DE PREGUNTAS

$$MFP=6/6= 1$$

1-----10

1----- X

$$1 * 10/1=10$$

### CORRECCIÓN

MC= NUMERO DE SI/NUMERO TOTAL DE PREGUNTAS

$$MC= 4/5= 0.8$$

1-----10

0.8----- X

$$0.8 * 10/1=8.0$$

### FACILIDAD DE USO

MFC= NUMERO DE SI/NUMERO TOTAL DE PREGUNTAS

$$MFC= 2/4= 0.5$$

1-----10

0.5----- X

$$0.5 * 10/1=5.0$$

**INTEGRIDAD**

MI= NUMERO DE SI/NUMERO TOTAL DE PREGUNTAS

$$MI= 3/3= 1$$

1-----10

1----- X

$$1 * 10/1=10.0$$

**FIABILIDAD**

MF= NUMERO DE SI/NUMERO TOTAL DE PREGUNTAS

$$MF= 3/3= 1$$

1-----10

1----- X

$$1 * 10/1=10.0$$

**INTEROPERABILIDAD**

MF= NUMERO DE SI/NUMERO TOTAL DE PREGUNTAS

$$MF= 5/8= 0.6$$

1-----10

0.6----- X

$$0.6 * 10/1=6.0$$

**INTERRELACIÓN ENTRE FACTORES DE CALIDAD**

0= RELACIÓN ALTA

	CORRECCIÓN	FACILIDAD PRUEBAS	FACILIDAD USO	INTEGRIDAD	FIABILIDAD	INTEROPERABILIDAD
CORRECCION						
FACILIDAD DE PRUEBAS	0		0			0
FACILIDAD DE USO	0					0
INTEGRIDAD		0			0	
FIABILIDAD	0	0	0	0		0
INTEROPERABILIDAD	0	0	0			

**VALOR TOTAL DE CALIDAD****Según los costes:**

CORRECCION	<b>10</b>
FACILIDAD DE PRUEBAS	<b>8.0</b>
FACILIDAD DE USO	<b>5</b>
INTEGRIDAD	<b>10.0</b>
FIABILIDAD	<b>10.0</b>
INTEROPERABILIDAD	<b>6</b>

**Valor de Calidad: 8.17**

**Según Métricas:**

CORRECCION	1
FACILIDAD DE PRUEBAS	0.8
FACILIDAD DE USO	0.5
INTEGRIDAD	1
FIABILIDAD	1
INTEROPERABILIDAD	0.6

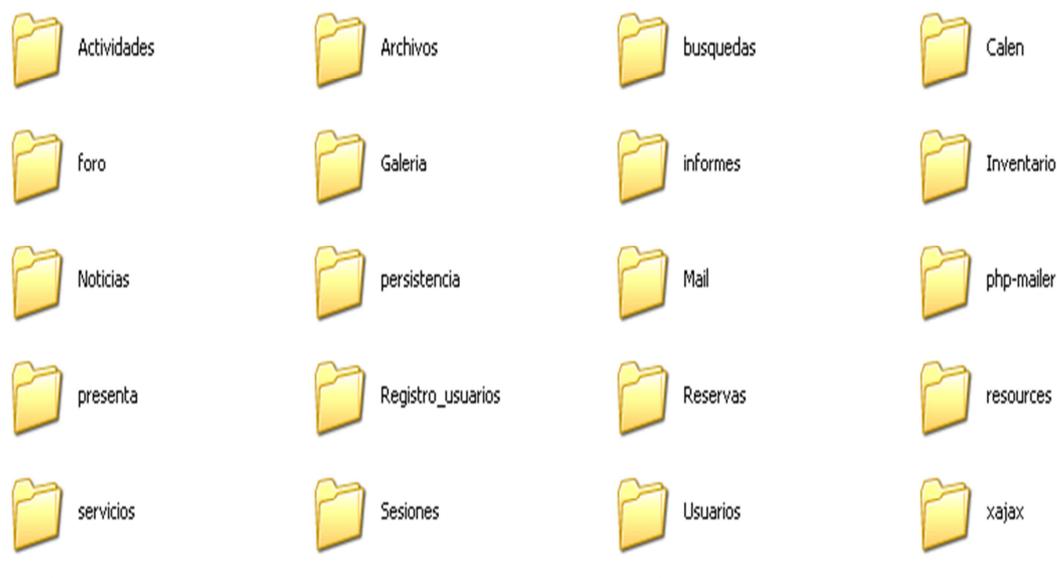
**Valor de Calidad: 0.82**

Con este análisis podemos concluir que el sistema está dentro de un rango aceptable de calidad reflejado en los promedios de costos y métricas que son del 8,17 sobre 10 y del 0.82 sobre 1.

Pero en lo posible la seguridad se enfoca a no consentir el libre y fácil acceso a cualquier persona ajena a la Institución, incluso si se intentare por medio de un código externo. Gracias a los estándares en Lenguajes de Programación, Bases de Datos y otros, y el hecho que el Sistema del Centro utiliza Lenguajes y Software de uso libre distribución como es PHP para el desarrollo lógico y funcional del Sistema y MYSQL como Gestor de Base de Datos, la **Portabilidad** se permite, es decir, el sistema va a tener la misma funcionalidad en cualquier plataforma, ya sea Windows o también Linux.

En el sitio Web del Centro de Formación, se desarrollo módulos que pueden ser reutilizados para otros sistemas o aplicaciones, por ejemplo, para la conexión a la Base de Datos que es un módulo totalmente independiente, se le puede utilizar nuevamente en una aplicación diferente con simplemente hacerle pequeños cambios en los datos del servidor al que se desea conectar y obviamente a la Base de Datos.

Entonces el desarrollo de esta aplicación indica que cada módulo funciona independientemente, como se observa en el gráfico, cada carpeta representa un módulo desarrollado:



**Gráfico N°. 82:** Procesos Centrales del Sistema del Centro de Formación (Módulos)

Los Módulos que son capaces de ser utilizados en el desarrollo de otras aplicaciones son:

- **Búsquedas.-** módulo que representa el presentar las consultas al usuario en la página, los datos cambiarán según como se requiere en la consulta.
- **Calen.-** permite la generación de un calendario para escoger una fecha, importante para estandarizar una fecha y poder evitar conflictos con los gestores de Bases de Datos.
- **Informes.-** El cual trasforma a PDF la información que deseemos con el fin de realizar informes y que el Usuario pueda imprimir datos importantes para él.
- **Mail.-** módulo que permite el envío de mensajes a correos electrónicos desde nuestras propias aplicaciones (módulo modificado de un existente).

➤ **Resources.-** utilizado para validar formularios y codificar información privada.

Dentro de esto también podemos citar archivos como: **Paginador**, el cual es el encargado de presentar los resultados de una consulta en grupos, es decir, los datos se dividen según número de datos a presentar definidos (ej. Si tenemos una consulta de 50 registros, el paginador divide en 5 grupos de 10 registros cada uno).

Los demás módulos pueden ser utilizados si se requiere, pero cabe indicar que son personalizados para responder a las necesidades del Centro de Formación. Su funcionalidad puede ser utilizada como por ejemplo: subir archivos, envío de formularios validados, entre otros.

#### 4.2.3.3.2. NIVEL FUNCIONAL

Para el Nivel Funcional de Sistema complementario al nivel Operativo, al haber revisado que existe modularidad en este, si existiera algún error podemos fácil y rápidamente ir a donde se encuentra el error para solucionarlo, puesto que a más de tener dicha propiedad, también en cada módulo se encuentra definida las funciones que debe cumplir. Implica también que si deseamos modificar ciertas cosas aumentando o quitando o simplemente actualización se nos va a reducir el trabajo, permitiéndonos ir directamente al módulo y funcionalidad sin estar buscando por diversos módulos.

Para concluir, el sistema del Centro posee ventajas como: primero portabilidad por ser desarrollado con herramientas de libre distribución PHP y MYSQL que pueden funcionar perfectamente en Windows o Linux; y segundo una Arquitectura fácil de entender lo que nos da como resultado la posibilidad de una mejor interacción con el desarrollador y con el usuario final, y reutilización de código; pero cabe indicar que es un Sistema en el cual se va a ir trabajando para incrementar mejoras y funcionalidades.

Entre los aspectos a mejorar:

- Interfaz más amigable para el Usuario.
- Concretar más los Procesos del Centro.- con el fin de agilizar estos.
- Clase para conectar Base de Datos.- Dar mayor funcionalidad a esta, puede ser para conectar a una Base de Datos independiente del Gestor (MYSQL, Oracle, Microsoft SQL SERVER)
- Manejo de Archivos (fuera de la Base de Datos)
- Backup de la Información propios dentro del Sistema, sin necesidad de un administrador para ingresar al gestor de Base de Datos y sacar respaldos.

## CONCLUSIONES

- La Metodología OOHDH junto con el lenguaje de modelado UML que son las herramientas que se utilizaron para el desarrollo de este trabajo, ha permitido crear la aplicación de una forma sistemática, flexible y confiable; puesto que brinda orientación en todas sus etapas, visualizando la aplicación en diferentes perspectivas.
- Con el módulo de Inventarios del Sistema del Centro, se tiene un mejor control automatizado de los insumos que utiliza el Centro para brindar sus Servicios, especialmente en alimentos.
- Se permite que la información de Actividades, Noticias estén disponible en el momento que se lo requiera, tanto para la Pastoral Juvenil, como para el personal del Centro.
- Se implementa un módulo para llevar a cabo el control de las Reservas haciendo distinción de grupos con sus respectivas tarifas, permitiendo la opción de escoger los servicios requeridos por el usuario, definir la cantidad de personas que lo requieren y el número de días que van a estar.
- También permite tener información relevante de los Grupos Juveniles y sus integrantes que participen en las Actividades relacionadas con el Centro de Formación, especialmente en el Sur de Quito.
- La auditoría realizada en el sistema, tiene un fin concreto, el cual es evitar el manejo incorrecto del sistema, permite el seguimiento de las acciones que un usuario realice dentro de este, puesto que se registra automáticamente dichas acciones; así como quien la realizó, en qué fecha y la hora en la que se llevó a cabo.

## **RECOMENDACIONES**

- El sistema debe estar sujeto a modificaciones y actualizaciones constantes, con el fin de mejorar e implementar nuevas funcionalidades.
- Se debe tomar las medidas planteadas en este trabajo, para mantener la seguridad de la Información del Centro de Formación.
- Como Profesionales en Sistemas, es nuestra obligación, estar al tanto de los avances en la tecnología. Tener muy en cuenta que en la actualidad las aplicaciones podrían ser exclusivamente Orientadas a la WEB, esto gracias al acceso que se tiene al INTERNET.
- La profundización en los conocimientos de las Metodologías de Diseño de Software para una mejor Ingeniería y Arquitectura del software.
- Análisis más concretos, reales y exhaustivos, para encontrar las necesidades verdaderas de las Instituciones u Organizaciones y así darles una solución más efectiva y confiable.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALVAREZ, Miguel, “*Artículo en el que se realiza un envío de formulario con Ajax y PHP y se inserta la información en una base de datos MYSQL*”, disponible en Internet en:  
<http://www.forosdelweb.com/f18/tutorial-ejemplo-subir-archivos-bd-guardando-bd-binario-127775/>
  
- “*Como hacer un sistema de usuarios con PHP y MYSQL*”, Disponible en Internet en:  
<http://www.sectorweb.net/2008/01/17/como-hacer-un-sistema-de-usuarios-con-php-y-mysql/>
  
- GIRALDO, Jorge, “*Ingeniería Web.pdf*”.
  
- **MENDOZA, María A.**, “*Metodologías De Desarrollo De Software*”, Perú.
  
- Desarrollo De Proyectos De Software  
*Disponible en Internet:*  
<http://www.mitecnologico.com/Main/DesarrolloDeProyectosDeSoftware>
  
- Judity Bowman, Sandra Emerson, y Marcy Damovsky, *The Practical SQL Handbook* , Bowman et al, 1993 , *Using Structured Query Language* , 3, 0-201-44787-8, 1996, Addison-Wesley, 1997.
  
- PHP5.pdf  
*Disponible en Internet:*  
<http://www.tecnun.es/asignaturas/Informat1/ayudainf/aprendainf/PHP/>
  
- Sistemas de Información Gerencial, LAUDON, Kenneth; Octava Edición

# ANEXOS

## MANUAL DE USUARIO

Este Manual tiene como principal objetivo indicar al usuario lineamientos para poder manejar correctamente el Sistema del Centro de Formación.

En principio, el software que requiere el sistema para su funcionamiento es el siguiente:

Ejecución:

- Navegador (Internet Explorer 6.0 en adelante, Mozilla, Opera, Chrome)

Plataforma:

- Sistema Operativo (Windows, Linux)

SGDB:

- MYSQL

Servidor WEB:

- Apache (XAMMP o WAMPP)

En cuanto a los perfiles que maneja el Usuario del Centro de Formación, existen tres Tipos de Usuarios, los cuales son: Usuario Administrador, Usuario Registrado y Usuario no Registrado.

Describiremos los módulos para que sean manejados de una correcta manera, existen similitudes, así que algunos se agruparan por esa razón:

Para los Módulos de Archivos, Actividades y Noticias, siguen un similar proceso, el cual implica dar información importante de estos como la fecha en la que se va a realizar, la hora, el lugar, el detalle y obviamente el archivo, la Actividad o la Noticia, para lo cual tenemos las siguientes pantallas:

El formulario que se presenta a continuación es el que se debe llenar:

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:centro/Inepodo/Actividades/Ingreso_actividades.php`. The page features a header with a navigation menu containing 'Inicio', 'Conocenos', 'Servicios', and 'Pastoral Juvenil'. The main content area is titled 'Actividades' and contains the following form fields:

- Actividad:
- Lugar:
- Fecha de la Actividad:
- Hora de la Actividad:
- Observaciones:
- Publicar:

There are also two sidebars with placeholder text: 'AQUIS e pudesdas as' on the left and 'asul se podria colocar una imagen' on the right.

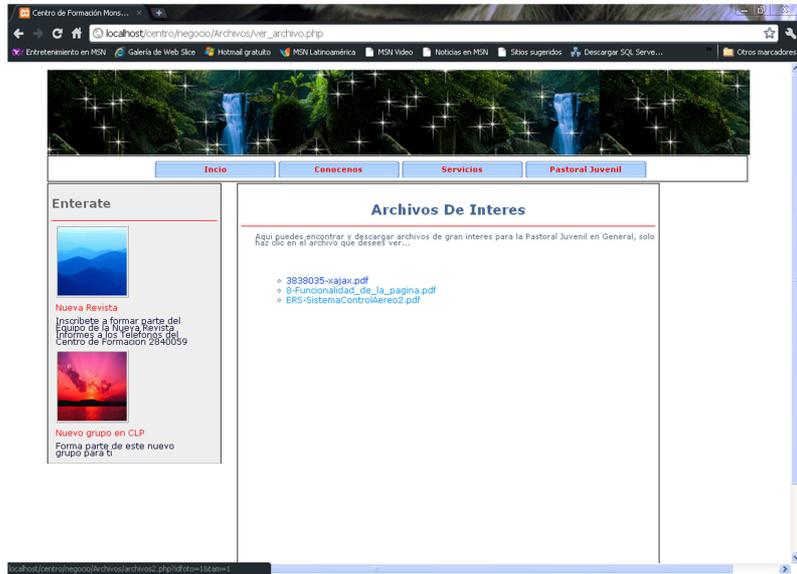
La siguiente pantalla es para subir el archivo o una imagen para la Noticia o Actividad:

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:centro/Inepodo/Actividades/Ingreso_imagen.php`. The page features a header with a navigation menu containing 'Inicio', 'Conocenos', 'Servicios', and 'Pastoral Juvenil'. The main content area is titled 'Actividades' and contains the following form fields:

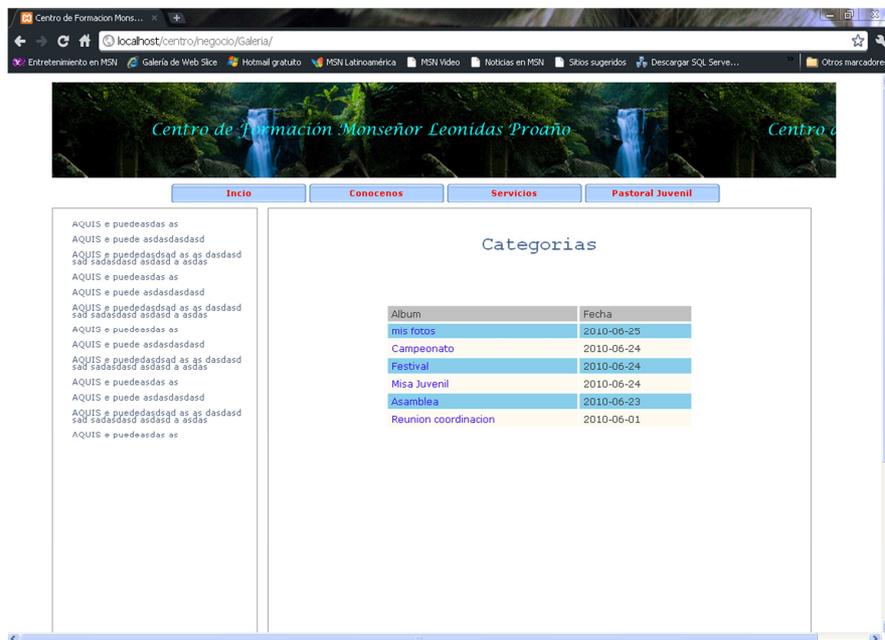
- Actividad:  No se ha ...n archivo
- 

There are also two sidebars with placeholder text: 'AQUIS e pudesdas as' on the left and 'asul se podria colocar una imagen' on the right.

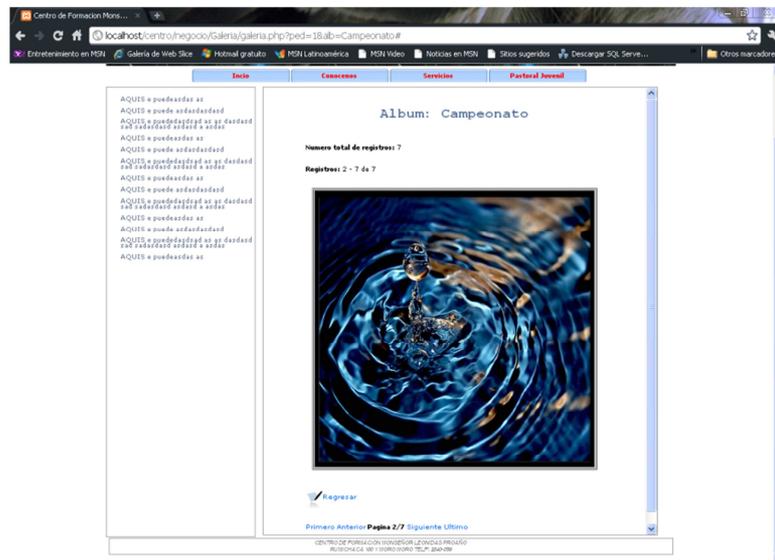
Los archivos se presentan de la siguiente manera:



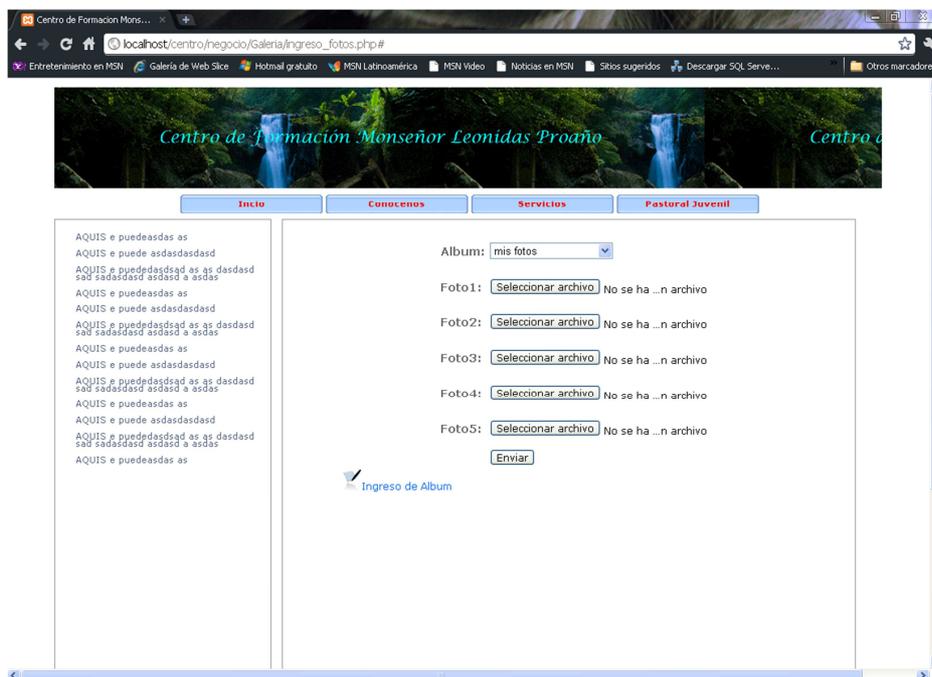
Para el módulo de Galería de Fotos, primero debemos crear una Categoría o Álbum, para que en este podamos ingresar las fotos que deseemos y las tengamos ordenadas:



Para acceder a ver las fotos damos clic sobre el nombre del Álbum, y podemos ver las fotos que se encuentran dentro de ese álbum:



Para el ingreso de fotos, tenemos que elegir el álbum y podemos ingresar fotos en grupos de 5, como podemos ver en la siguiente imagen:

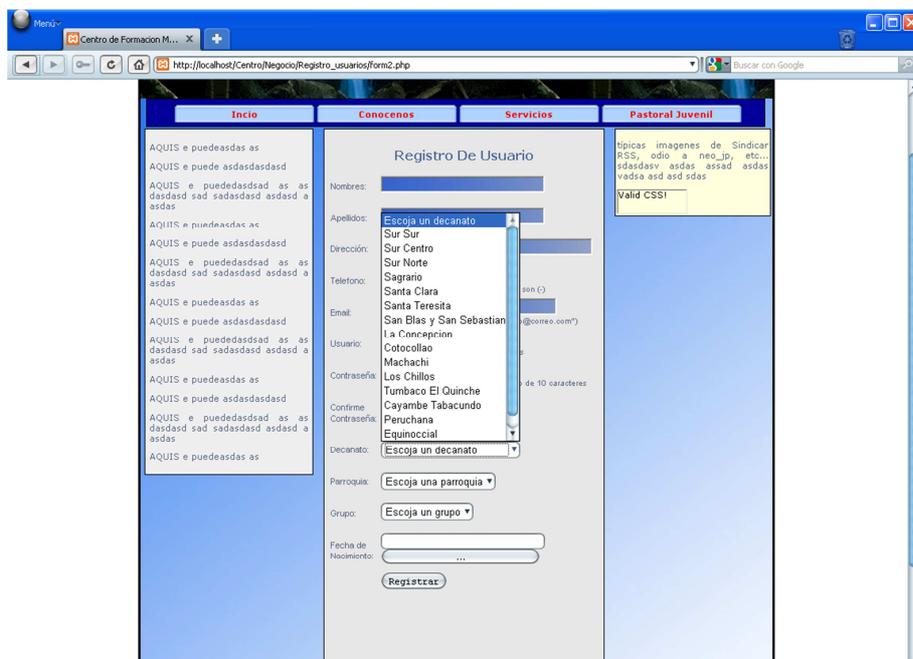


Cuando queremos registrar un nuevo álbum, solo nos basta con hacer clic en Ingreso de Nuevo álbum, y se nos presenta una nueva pantalla como la que vemos a continuación:



The screenshot shows a web browser window titled "Centro de Formacion Monseñor Le...". The address bar displays "localhost/centro/negocio/Galeria/crea\_album.php". The main content area features the heading "Registro de Album" in red. Below the heading is a form with a label "Nombre de Album:" followed by a text input field. At the bottom of the form are two buttons: "Cerrar" and "Registrar".

Para el Registro de Usuarios nos aparecerá un formulario como muestra el siguiente gráfico, que nos permite ingresar datos importante para Registro de un Usuario, y de la misma manera nos va a permitir tener una clasificación de los usuarios por grupos a los que pertenecen:

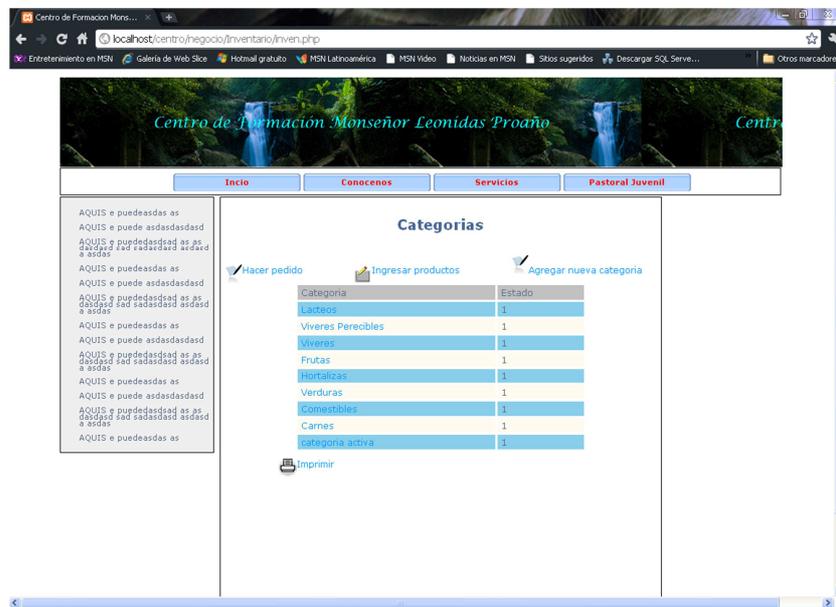


The screenshot shows a web browser window titled "Centro de Formacion M...". The address bar displays "http://localhost/CentroNegocio/Registro\_usuarios/form2.php". The page has a navigation menu with tabs: "Inicio", "Conocenos", "Servicios", and "Pastoral Juvenil". The main content area is titled "Registro De Usuario" and contains a form with the following fields: "Nombres:" (text input), "Apellidos:" (dropdown menu with options: "Escoja un decanato", "Sur Sur", "Sur Centro", "Sur Norte", "Sagrario", "Santa Clara", "Santa Teresita", "San Blas y San Sebastian", "La Concepcion", "Cotocollao", "Machachi", "Los Chillos", "Tumbaco El Quinche", "Cayambe Tabacundo", "Panuchana", "Equinoccial"), "Dirección:" (text input), "Telefono:" (text input), "Email:" (text input), "Usuario:" (text input), "Contraseña:" (text input with "de 10 caracteres" label), "Confirme Contraseña:" (text input), "Decanato:" (dropdown menu with "Escoja un decanato"), "Parroquia:" (dropdown menu with "Escoja una parroquia"), "Grupo:" (dropdown menu with "Escoja un grupo"), "Fecha de Nacimiento:" (text input), and a "Registrar" button. There are also placeholder text blocks on the left and right sides of the form.

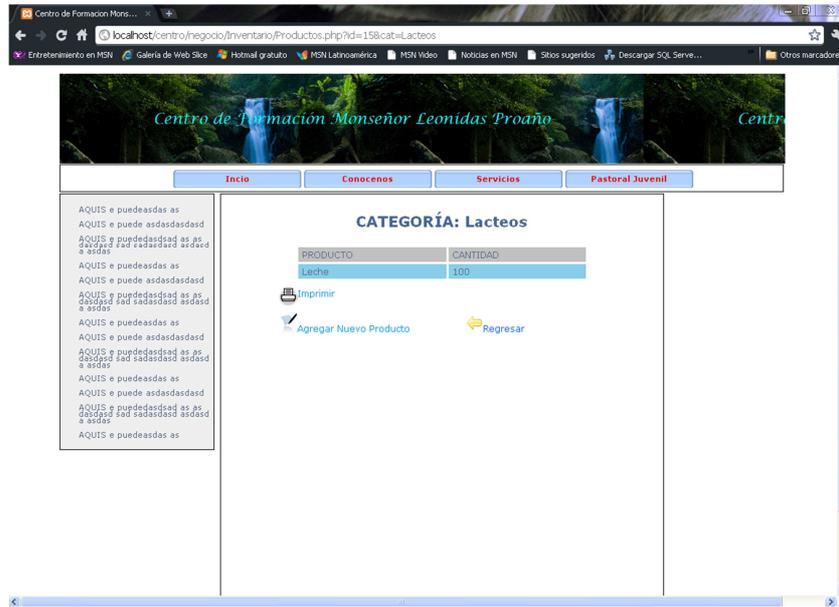
Para elegir una fecha en cualquier formulario se utiliza la siguiente ventana:



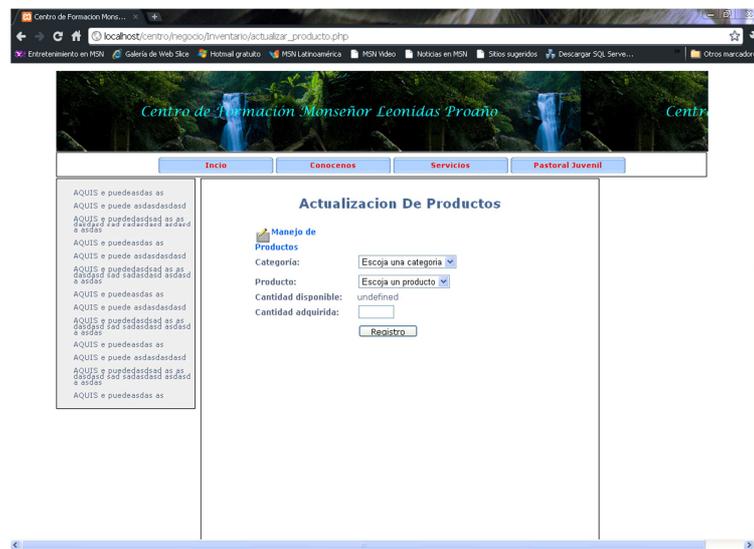
Para el Módulo Inventario, tenemos que tener presente que se lo ha dividido en dos, el uno para manejo de productos y el otro para manejo de pedidos; en el manejo de productos se registran los productos clasificados por categorías, como vemos en el siguiente gráfico:



Aquí en esta parte podemos registrar Categorías nuevas, Productos Nuevos o actualizar la cantidad existente del Producto que escogamos

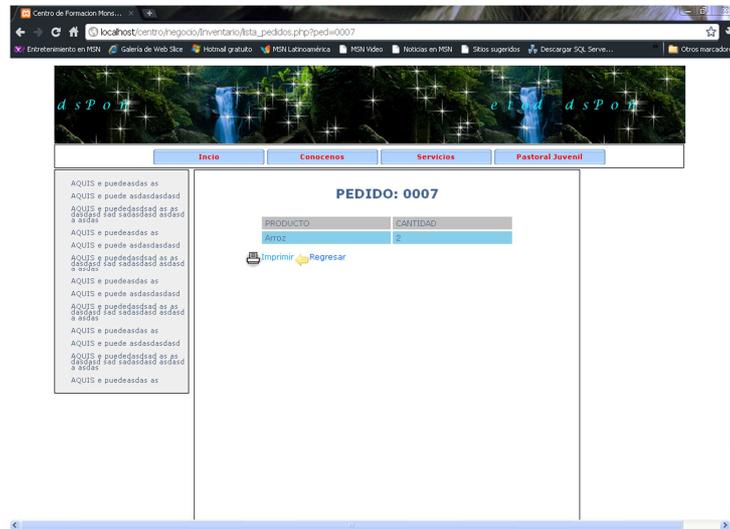


Este gráfico nos muestra el formulario que actualiza la cantidad existente de los productos, simplemente nos basta con buscarlo con la ayuda de los combos o menús desplegables:

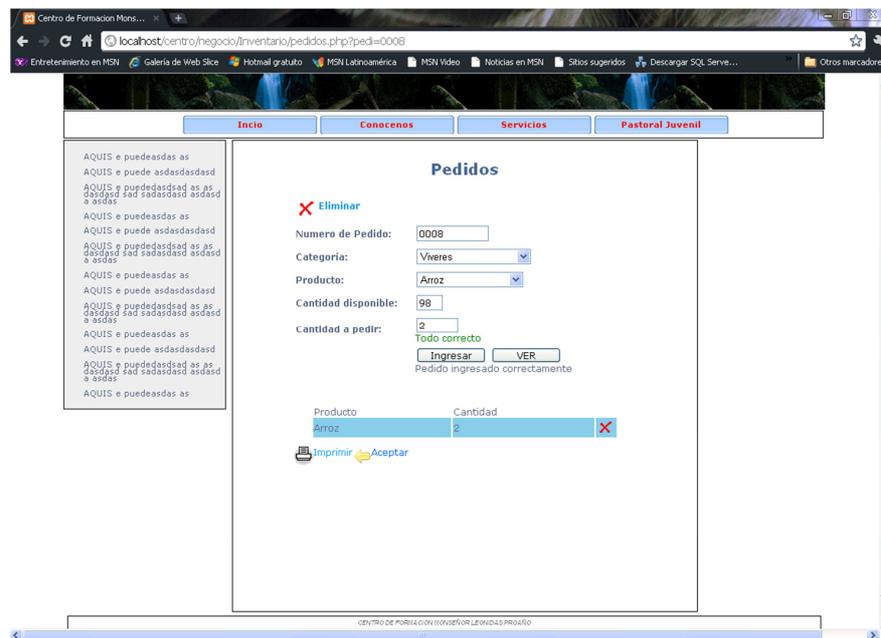


Para la segunda parte del Módulo de Inventario, tenemos el Manejo de Pedidos con el cual con los productos ingresados anteriormente, podemos hacer un pedido de los productos existentes; cabe recalcar que el sistema hace un control, es decir, no se puede pedir una cantidad mayor a

la que se encuentra existente en el producto, así si por ejemplo hay 10 manzanas no podemos pedir 15; el sistema hace este control automáticamente.



Para hacer los pedidos tenemos este formulario, y como podemos ver en la siguiente gráfica nos presenta una tabla con la cantidad y el producto que hemos pedido:



De aquí, ya podemos sacar informes o reportes de todo esto, en la siguiente pantalla veremos un ejemplo de un reporte:

  
**Centro de Formacion Mons. Leonidas P.**  
 Reporte de Productos de todas las Categorias

Categoria	Producto	Cantidad Existente
Viveres	Arroz	99
Carnes	Chuletas	100
Frutas	Uvas	100
Frutas	Mandarinas	100
Viveres	Azucar	100
Frutas	Naranjas	100
Laticios	Leche	100
Frutas	Manzanas	100

Reporte Generado: 24 / Oct / 2010 22:17

Para el módulo del Foro, funciona igual que un Foro Normal, nos va a presentar un formulario para poder ingresar un tema y al cual se puede responder, la idea principal es el espacio de Participación que se tiene para el Joven.

Finalmente El módulo de reservas no presenta el siguiente formulario, para que sea llenado:

  
**PASTORAL JUVENIL**

[Inicio](#)   [Conocenos](#)   [Servicios](#)   [Pastoral Juvenil](#)

### Reservaciones

**Datos Cliente**   **Definiciones**

Contacto:

Email:

Telefono:

Tipo de Grupo:

Fecha de Ingreso:

Hora de Ingreso:

Fecha de Salida:

Hora de Salida:

Copia de Tesis: documento borrador.docx - Microsoft Word

Este a su vez, cuando escogemos el tipo de grupo y las fechas de Ingreso y Salida, el sistema genera, según los datos proporcionados por el cliente un nuevo formulario en la siguiente pestaña, con los costos establecidos:

**Reservaciones**

Datos Cliente Definiciones

Días de Contratación: 1

Número de Personas:

Servicio	Precio	Días	Personas	Pedidos	Sub Total
Desayuno	1.9	0	0	0	0
Refrigerio 1	1.6	0	0	0	0
Almuerzo	2.68	0	0	0	0
Refrigerio 2	1.6	0	0	0	0
Cena	2.68	0	0	0	0
Hospedaje	6	0	0	0	0
Utilización local	0.6	0	0	0	0
Subtotal:					0
IVA:					0
Total:					0

Registrar Imprimir

En el nuevo formulario generado, indicamos toda la información que tenemos para el grupo, como por ejemplo, el número de días que se calcula automáticamente escogidas la fecha, el número de personas y los servicios requeridos, el cual podemos ir modificando según conveniencia del cliente. El sistema calculará el valor que el cliente tiene que pagar, esto también se puede imprimir.

**Reservaciones**

Datos Cliente Definiciones

Días de Contratación: 1

Número de Personas: 10

Servicio	Precio	Días	Personas	Pedidos	Sub Total
Desayuno	1.9	1	10	10	19
Refrigerio 1	1.6	0	0	0	0
Almuerzo	2.68	1	10	10	26.8
Refrigerio 2	1.6	0	0	0	0
Cena	2.68	1	10	10	26.8
Hospedaje	6	0	0	0	0
Utilización local	0.6	1	10	10	6
Subtotal:					78.6
IVA:					9.43
Total:					88.03

Registrar Imprimir